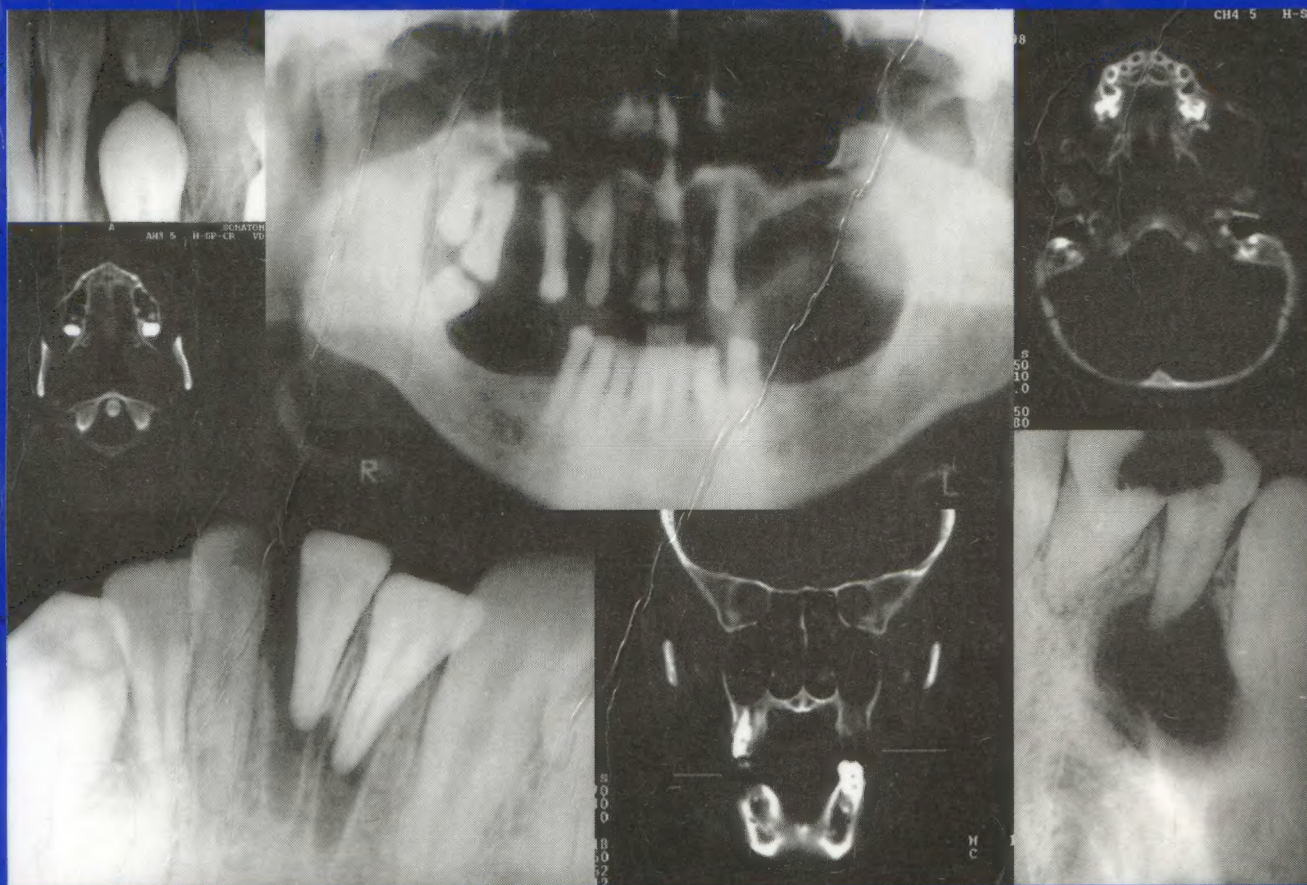


Corneliu ALDESCU

RADIOLOGIE

PENTRU STUDENȚI ȘI MEDICI
STOMATOLOGI



Corneliu Aldescu este conferențiar universitar, șeful Clinicii de Stomato-Neuro-Radiologie a U.M.F. „Gr.T. Popa” – Iași, Facultatea de Medicină Stomatologică, medic primar, șef al Departamentului de explorări neuroradiologice al Spitalului de Neurochirurgie – Iași, profesor asociat la Universitatea „Sfânta Apollonia” – Iași, Facultatea de Stomatologie, șeful disciplinei de Radiologie.

Este autor/coautor la următoarele monografii:

- C. Aldescu, *Neuroradiodiagnostic* vol. I (craniu-creier), Editura „Junimea”, Iași, 1982.
C. Aldescu, *Neuroradiodiagnostic* vol. II (coloana-măduva), Editura „Junimea”, Iași, 1987.
C. Aldescu, *Computer-Tomografia în afecțiuni endocraniene*, Editura „Canova”, Iași, 1995.
N. Oblu, B. Pollinger, M. Rusu, colaboratori: C. Aldescu, G. Costachescu, I. Petrovanu, Gh. Săndulescu, T. Vlad, *Ateroscleroza cerebrală*, Editura „Junimea”, Iași, 1976.
Ștefan Iencean, I. Poeta, C. Aldescu, N. Ianovici, *Spondilolistezisul lombar*, Editura „BIT”, Iași, 1996.

© by POLIROM Co SA Iași, 1998,

Editura POLIROM

Iași, B-dul Copou nr. 3, P. O. Box 266, 6600

București, B-dul I.C. Brătianu nr. 6, et. 7

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale :

ALDESCU, CORNELIU

Radiologie pentru studenți și medici stomatologi / Corneliu Aldescu –
Iași; Polirom, 1998

240 p. ; il.; 24 cm. – (BIOS)

Bibliogr.

ISBN : 978-683-152-3

CIP : 616.314-07

Printed in ROMANIA

Corneliu Aldescu

RADIOLOGIE

pentru studenți și medici
stomatologi

POLIROM

1998

*Dedic această carte părinților mei care, deși
nu mai sunt, știu eu că au dorit-o...*

*Ne-am propus să redactăm lucrarea **Radiologie pentru studenți și medici stomatologi** cu intenția de a fi o carte de orientare privind aspectele practice, frecvent întâlnite în activitatea viitorilor medici și a medicilor stomatologi.*

Scopul acestei cărți este de a prezenta celor interesați aspecte ale radio-diagnosticului stomatologic „clasic” (convențional) precum și posibilități actuale și de viitor ale diagnosticului imagistic în stomatologie și în patologia oro-maxilo-facială.

Am evitat prezentarea unor tehnici depășite și, de asemenea, redactarea amănunțită a noțiunilor de fizică, deoarece acestea sunt predate la alte discipline universitare.

În general, am avut în vedere realizarea unei lucrări care să se adreseze în primul rând stomatologilor, și în al doilea rând radiologilor care lucrează în stomatologie.

Am urmărit prezentarea diverselor aspecte de explorare radiologică din patologia stomatologică și oro-maxilo-facială, importanța examenului clinic care orientează explorarea radiologică, ale cărei rezultate vor fi folosite pentru alegerea celei mai adecvate conduite terapeutice și pentru aprecierea, în timp, a rezultatelor.

Faptul că am insistat pe unele capitole, cum ar fi „Diagnosticul radiologic și imagistic în traumatologia maxilo-facială”, a fost în cunoștință de cauză, deoarece asocierea leziunilor cranio-faciale cu leziuni și complicații neurologice și chirurgicale este frecventă și, în plus, medicii radiologi-stomatologi provin, de regulă, din neuroradiologi.

*Considerăm că unele aspecte practice de explorare radiologică pe care nu le-am aprofundat vor fi detaliate la **lucrările practice**, în cadrul programei analitice pentru anii IV și V de studiu.*

Ne-am propus, și satisfacția ar fi majoră dacă intenția noastră s-ar materializa, ca această lucrare să reprezinte un ghid de explorare radiologică actuală în stomatologie, să constituie o sursă de informare pentru studenți și medici stomatologi.

*De asemenea, am dorit ca astfel să contribuim la intrarea în drepturi depline a **Medicinii Stomatologice** – realitate a medicinei moderne.*

Menționăm că majoritatea capitolelor din această carte reprezintă tematica prelegerilor pentru studenții din anii IV și V ai Facultății de Medicină Stomatologică din cadrul U.M.F. „Gr.T. Popa” Iași.

*Mulțumim tuturor colaboratorilor din clinicile acestei facultăți care ne-au stimulat în sistematizarea **aspectelor radiologice** ale patologiei de care aceștia se ocupă, ceea ce a constituit premisa lucrării de față.*

Iași, 1998

Corneliu Aldescu

We intended this work **Radiology for Dentists and Dentistry Students** to serve as a practical guide for the most common methods and techniques used by dentists and future dentists.

The goal of this book is to present some „classical” aspects of radio-diagnosis in dental medicine as well as present and future possibilities of the imagistic diagnosis in dental and oro-maxilo-facial pathology.

We deliberately avoided including aspects dealing with Physics because these are taught in other disciplines, and presenting outdated techniques.

First and foremost our intention was to compile a book for dentists and not for radiologists working in dentistry.

We have presented various aspects of radiologic research in oro-maxilo-facial and dental pathology, the importance of the clinical exam for the radiological research whose results will be used in selecting the most adequate therapeutic conduct.

We have insisted on some themes such as The Radiologic and Imagistic Diagnosis in the Cranio-Facial Trauma because the cranio-facial lesions are frequently associated with neurological and surgical lesions and complications; moreover, doctors working in stomatological radiology are predominantly neuroradiologists.

Some practical aspects of radiological research which are mentioned here will be subjects of the practical courses of the IVth and Vth year students.

We intended – and we would be very pleased if we succeeded in completing our intention – this book to be a comprehensive guide of present radiological research in dental medicine and an information source for dentistry students and dentists.

At the same time, we tried to contribute in setting **Stomatological Medicine** to its rights – as a component part of modern medicine.

It is important to mention that most of the chapters in this book constitute the subjects of the lectures for the IVth and Vth year students of the Faculty of Stomatological Medicine – „Gr.T. Popa” University of Medicine and Pharmacy, Iași.

We would like to acknowledge our debt to our colleagues from the Clinics of the Faculty of Stomatological Medicine Iași and to thank them for the ideas and support of our effort to compile a work dedicated to the **radiological aspects** of their practice, which constitutes the main purpose of this book.

Nous nous sommes proposés à rédiger cet ouvrage – **Radiologie pour les étudiants et les médecins stomatologistes** – dans l'intention qu'il soit un livre d'orientation concernant les aspects pratiques, qui apparaissent souvent dans l'activité des futurs médecins et, particulièrement, des médecins stomatologistes.

Le but de cet ouvrage est de présenter les différents aspects du radiodiagnostic stomatologique „classique” (ou conventionnel), ainsi que les autres possibilités actuelles et futures du diagnostic imagistique utilisé en stomatologie et en pathologie oro-maxilo-faciale.

Nous avons évité délibérément une présentation minutieuse des notions de physique, comme faisant l'objet des autres disciplines universitaires et aussi la description des techniques périmées.

Nous avons envisagé, en général, la réalisation d'un ouvrage destiné aux stomatologistes plutôt qu'aux radiologistes de stomatologie.

Nous avons présenté divers aspects de l'exploration radiologique dans la pathologie stomatologique et oro-maxilo-faciale, ainsi que l'importance de l'examen clinique qui oriente l'exploration radiologique et dont les résultats peuvent être utilisés pour la sélection d'une conduite thérapeutique adéquate.

L'insistance sur quelque thème, comme „Le diagnostic radiologique et imagistique dans les traumatismes crânio-faciaux”, est due au fait que les lésions crânio-faciales sont souvent associées avec les lésions et les complications neurologiques et chirurgicales et, en plus, au fait que les médecins radiostomatologistes proviennent surtout de la catégorie des médecins neuroradiologistes.

Certains aspects pratiques de l'exploration radiologique que nous n'avons pas analysés en détail dans cet ouvrage seront discutés aux **travaux pratiques** de la programme analytique des années IV^{ème} et V^{ème}.

Nous nous sommes proposés aussi, et notre satisfaction serait majeure si ce dessein était réalisé, que cet ouvrage soit un guide d'exploration radiologique en stomatologie ainsi qu'une source d'information pour les étudiants et pour les médecins stomatologistes.

Également, nous souhaitons de contribuer à la réévaluation de la **Médecine Stomatologique** en tant que réalité de la médecine moderne.

La plupart des chapitres de l'ouvrage représentent l'ensemble des thèmes pour les cours destinés aux étudiants des années IV^{ème} et V^{ème} de la Faculté de Médecine Stomatologique de l'UMF „Gr.T. Popa”, Jassy.

Nous remercions à tous nos collaborateurs des cliniques de la Faculté de Stomatologie qui nous ont stimulé dans la systématisation des aspects radiologiques de la pathologie stomatologique – la prémisse de cet ouvrage.

Cuprins

CAPITOLUL I EVOLUȚIA RADIOLOGIEI ÎN STOMATOLOGIE

- radiografia digitală, 16
- noțiuni de computer-tomografie, 18
 - tehnica de examinare, 20
 - mediul de contrast folosit în imagistica medicală, 22
- imagistica prin rezonanță magnetică - I.R.M., 23
- SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography), 24
- PET (Pozitron Emission Tomography), 25
- PACS (Picture Archiving and Communications Systems), 25

CAPITOLUL II NOȚIUNI DE RADIOFIZICĂ

- natura radiațiilor Roentgen, 27
- proprietăți fundamentale ale razelor X, 27
 - divergența, 27
 - atenuarea, 28
 - luminescența, 28
 - efecte fotochimice, 29
 - efecte biologice (vezi capitolul V)

CAPITOLUL III GENERATORUL DE RAZE ROENTGEN

- tubul radiogen, 31
- transformatorul de înaltă tensiune, 32
- dispozitive de comandă și control - masa de comandă, 32
- componentele unui aparat Roentgen dentar clasic, 33
- aparatul Roentgen dentar computerizat, 34

CAPITOLUL IV PARTICULARITĂȚILE IMAGINII RADIOLOGICE

- LEGILE FUNDAMENTALE ALE OPTICII ÎN FORMAREA IMAGINII -
- proiecția conică, 36
- legea „incidențelor tangențiale”, 37
- efectul de sumă, 37
- paralaxa, 38

CAPITOLUL V - RADIOPROTECȚIA ÎN ODONTO-STOMATOLOGIE
- NOȚIUNI DE RADIOBIOLOGIE, 39

CAPITOLUL VI ANATOMIA RADIOLOGICĂ NORMALĂ
A STRUCTURILOR DENTO-MAXILARE

- noțiuni de embriologie, 45
- anatomia radiologică a dintelui permanent, 46
 - structurile de susținere a dintelui, 47
- caracteristici regionale și individuale, 47
- nomenclaturi dentare, 49
- aspecte radiologice în relațiile normale ale dinților cu diversele structuri anatomice maxilare, 50

CAPITOLUL VII TEHNICI ȘI METODE RADIOLOGICE ȘI IMAGISTICE
FOLOSITE ÎN DIAGNOSTICUL STOMATOLOGIC ȘI O.M.F.

- incidența radiologică, 55
 - incidente cu film intraoral, 56
 - incidente retro-dento-alveolare, 57
 - incidente cu film plasat ocluzal (film „mușcat”), 61
 - tehnica de radiografiere cu „con lung”, 62
 - tehnici de radiografiere cu film extraoral, 62
- radiografia dento-alveolară panoramică, 62
- ortopantomografia (O.P.T.), 63
- tomografia liniară („clasică”, convențională), 71
- teleradiografia (vezi capitolul IX)

CAPITOLUL VIII ASPECTE CLINICO-RADIOLOGICE ÎN ANOMALIILE DENTARE

- anomalii de număr, 77
- anomalii de volum și formă, 79
- anomalii de structură, 81
- anomalii de situație (de poziție), 82
 - incluzia dentară sau dinte inclus, 82
- fantele cranio-faciale, 86

CAPITOLUL IX TELERADIOGRAFIA CRANIO-FACIALĂ

- teleradiografia de profil, 89
 - puncte de reper osoase, 91
 - puncte de reper cutanate, 91
 - linii și planuri de orientare și de referință, 92
- bilanțul radiologic, 94
 - evaluarea ortodontică, 94
 - evaluarea scheletică, 94

CAPITOLUL X ASPECTE RADIOLOGICE ÎN CARIA DENTARĂ

- metode de diagnostic radiologic-imagistic, 97
- evoluția leziunii carioase, 98
- complicațiile cariei dentare, 102
 - pulpita și necroza pulpară, 102
 - periodontitele, 102
 - granulomul periapical, 103
 - chistul radiculo-dentar, 104
 - modificări radiculare, 105
 - osteomielita acută și cronică, 105
 - abcesul dentar și osteitele, 105
 - sinuzitele odontogene, 106

CAPITOLUL XI ASPECTE CLINICO-RADIOLOGICE ÎN BOALA PARODONTALĂ

- posibilități de explorare radiologică, 109
- gingivitele-gingivopatiile, 110
- parodontitele, 111
 - diagnosticul radiologic, 111
 - halistereza marginală
 - triangulația marginală
 - ciupirea septului interdental
 - parodontopatia totală, 113

CAPITOLUL XII DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC ȘI IMAGISTIC
ÎN TRAUMATOLOGIA MAXILO-FACIALĂ

- generalități, 115
- anatomia radiologică normală a masivului facial, 118
 - imagini radiotransparente, 119
 - imagini radioopace, 121
- explorarea radiografică a masivului facial, 125
- explorarea radiologică a mandibulei, 133
- clasificarea și aspectele clinico-radiologice ale fracturilor masivului facial, 136
 - fracturi ale maxilarului superior, 136
 - fracturi care interesează arcada dentară, 146
 - fracturi care nu interesează arcada dentară, 141
 - leziuni traumatice dento-alveolare, 147
 - dentare pure, 148
 - luxațiile dentare, 149
 - fracturi alveolare, 150

- fracturi ale mandibulei, 150
 - fracturi ale regiunii dentate, 152
 - fracturile unghiului mandibular, 154
 - fracturile mandibulei în porțiunea fără dinți, 154
 - fracturi condiliene, 155
 - forme clinice particulare ale fracturilor de mandibulă, 156
- **aprecieri radiologice ale evoluției fracturilor maxilo-faciale și în complicațiile inflamatorii, 157**
- **complicațiile inflamatorii posttraumatice, 158**
- **explorarea imagistică - C.T. și I.R.M. în traumatismele maxilo-faciale, 158**
- **concluzii, 162**

CAPITOLUL XIII ASPECTE RADIOLOGICE ȘI IMAGISTICE, NORMALE ȘI PATOLOGICE, ALE ARTICULAȚIEI TEMPORO-MANDIBULARE

- **anatomie radiologică, 165**
 - scheletul temporo-mandibular, 165
 - meniscul și elementele capsulare, 165
- **tehnici de explorare radiologică și imagistică, 168**
 - metodele radiologice convenționale, 168
- **metode imagistice de diagnostic folosite în patologia A.T.M., 170**
 - malformații congenitale, 170
 - malformații câștigate (dobândite), 171
- interesări ale A.T.M. în patologia medicală, 171
- interesări ale A.T.M. în patologia chirurgicală, 172
 - luxațiile A.T.M., 173
 - fracturile A.T.M., 173
- aspecte C.T. și I.R.M. în patologia extraarticulară, limitantă a cineticii mandibulare și în S.A.D.A.M., 174

CAPITOLUL XIV IMAGISTICA ȘI IMPLANTOLOGIA

- **aparatur maxilo-mandibular edentat, 178**
- **metode radio-imagistice de explorare a edentației, 180**
- **alegerea tehnicilor în implantologie, 182**

CAPITOLUL XV RADIODIAGNOSTICUL ÎN TUMORI DENTO-MAXILARE

- **semiologie radiologică, 187**
- **tumori benigne**
 - odontogene, 187
 - neodontogene, 190
- **aspecte clinico-radiologice în pseudotumori, 192**
- **tumori maligne**
 - tumori odontogene, 193
 - tumori neodontogene, 194
 - tumori maligne secundare, 196
- **aspecte clinico-radiologice ale patologiei SINUSURILOR PARANAZALE, 196**

CAPITOLUL XVI RADIODIAGNOSTICUL CHISTURILOR DENTO-MAXILARE

- **investigația radio-imagistică, 202**
 - **chisturi odontogene, 202**
 - radiculo-dentar
 - eruptiv (folicular, dentiger)
 - primordial și periodontal lateral
 - epidermic (keratochist)
 - **chisturi disembriopatie (chisturi de fisurare), 203**
 - naso-palatin
 - globulo-maxilar
 - maxilo-palatin
 - naso-alveolar
 - medio-mandibular
 - **pseudochisturile, 204**
 - chistul osos esențial
 - chistul anevrismal

CAPITOLUL XVII ASPECTE RADIOLOGICE ÎN OSTEODISTROFII ȘI HIPERPLAZII ALE ȚESUTULUI MEZENCHIMAL, CU INTERESARE A MAXILARELOR

- **osteodistrofiile, 207**
 - displazia fibroasă monostică, - fibromul osifiant
 - cherubismul
 - osteopetroza
 - hemihipertrofie mandibulară
 - disostoza mandibulo-facială
 - boala Paget
 - neurofibromatoza
 - angiomatoza cutanată
 - boala Caffey
- **hiperplaziile țesutului mezenchimal (la nivelul maxilarelor), 210**
 - granulomul eozinofil
 - boala Hand-Schüller-Cristian
 - sindromul Letterer-Siwe

CAPITOLUL XVIII EXPLORAREA RADIOLOGICĂ ȘI IMAGISTICĂ A GLANDELOR SALIVARE

- **precizări anatomice, 213**
 - glanda parotidă, 213
 - glanda submaxilară, 214
 - glanda sublinguală, 215
- **posibilități de explorare radiologică, 215**

- **aspecte sialografice normale**, 215
 - indicațiile sialografiei, 216
 - contraindicații ale sialografiei, 216
- **tehnici sialografice**, 216
 - sialograma parotidiană, 217
 - sialograma glandei submandibulare, 217
- **imagini sialografice patologice**, 218
 - sialoze :
 - Sindromul Sjögren (Gougerot-Houwers-Sjögren), 221
 - Boala Mikulicz, 222
 - Sindromul Besnier-Boeck-Schaumann, 222
- **ecografia (ultrasonografia)**, 223
- **scintigrafia glandelor salivare**, 223
- **computer-tomografia și imagistica prin rezonanța-magnetică**, 224

BIBLIOGRAFIE, 227

Capitolul I

EVOLUȚIA RADIODIAGNOSTICULUI ÎN STOMATOLOGIE

În 1895, Wilhelm Conrad Roentgen descoperea **Razele-X**, iar în ianuarie 1896, în fața Societății de Fizică Medicală din Würtzburg, prezenta epocala comunicare „Despre un nou gen de radiații”; în 1901 primea premiul Nobel pentru Fizică.

La numai 15 zile după descoperirea **razelor roentgen**, Otto Walkhoff face primele radiografii dentare și de atunci tehnicile de radiografiere a dinților se perfecționează continuu.

Astfel, în 1899, Sjögren folosește hârtie fotografică, învelită în hârtie neagră, aplicată retroalveoar.

Belot, în Franța (1907), Holtznecht și Kimböck în Austria și Costa Sinclaire în Anglia folosesc o tehnică cu film intraoral, cu proiecție izometrică și ortoradială.

În 1911, două evenimente în radiologia stomatologică își pun amprenta pe evoluția diagnosticului: Kodak inițiază filmul radiologic dentar cu nitrat de celuloză, iar Dieck pune în aplicare incidența retroalveolară, ca urmare a perfecționării tehnicii inițiate de Cieszynski (1907).

În 1930, Simpson pune la punct incidența axială cu film ocluzal, iar Raper, Le Master, Parma ș.a. îmbunătățesc radiodiagnosticul cu noi tehnici.

În țara noastră, primele radiografii dentare au fost făcute de către D. Gerota, în 1901, dar și-au mai adus o contribuție deosebită în realizarea acestora C. Severeanu la București, Hurmuzescu și Radu Emil la Iași, D. Negru la Cluj ș.a.

Au urmat și alte realizări în radiodiagnosticul stomatologic și oro-maxilo-facial în țara noastră, ca de exemplu:

Prof. Iacobovici și colectivul său de la Cluj inițiază tehnica sialografiei (1925).

În perioada 1950-1970, Dr. M. Athanasie se ocupa în mod deosebit de explorarea radiologică a sinusurilor maxilare, a foselor nazale etc.

Prof. Amilcar Georgescu are capitole de radiologie stomatologică în *Curs de radiodiagnostic* (1952) și de asemenea Prof. I. Bârză (1963).

La Iași, Prof. Gh. Chișleag elaborează *Radiodiagnosticul în stomatologie* (1959), iar în 1989 Prof. M.R. Galeșanu, în cadrul clinicii de Radiologie-Oncologie a U.M.F. „Gr.T.Popa” Iași, scoate cursul litografiat *Radiologie Stomatologică*.

Tratatele intitulate *Radiodiagnostic în stomatologie* (1973) și *Radiologie stomatologică* (1985) editate de către M. Rădulescu și Valerian Popescu sunt lucrări de referință în radiodiagnosticul stomatologic în România.

La București, în cadrul U.M.F. „Carol Davila” – Facultatea de Stomatologie, învățământul stomatologic este condus de Prof. Sorin Login, care editează *Radiologie stomatologică*, în 1997 apărând volumul I, la Editura Didactică și Pedagogică.

Și la Iași, învățământul radiologic (anii II-V) în cadrul Facultății de Stomatologie a U.M.F. „Gr.T. Popa” este organizat în cadrul disciplinei de Radiologie (**Clinica de Stomato-Neuro-Radiologie**) cu personal didactic propriu, condus de autor.

În epoca modernă, Radiodiagnosticul stomatologic și oro-maxilo-facial s-a perfecționat cu tehnici noi dintre care menționăm:

- tomografia clasică (liniară, hipocicloidă și helicoidală);
- angiografia carotidiană;
- radiografia panoramică;
- ortopantomografia/O.P.T./;
- radiografia digitală;
- angiografia digitală și angiografia cu substrație digitală (D.S.A.);
- computer tomografia/cu program Dentascan;
- sistem multifuncțional Scanora;
- imagistica prin rezonanță magnetică /I.R.M./;
- SPET (Single Photon Emission Computed Tomography);
- PET (Positron Emission Tomography);
- PACS (Picture Archiving and Communication Systems) etc.

Aceste achiziții tehnice moderne au apărut în cadrul general al evoluției Radiodiagnosticului imagistic.

Și, așa cum s-a afirmat (Grancea, 1996), *Roentgen... a obținut prima imagine a realității anatomice pe calea unui factor fizic artificial*, iar Radiodiagnosticul este o parte a Radiologiei medicale, care, împreună cu radiodiagnosticul prin ultrasunete și magnetism nuclear, formează **Imagistica Medicală**.

În ultimii ani, este acceptată ideea, care pare justificată, că domeniul imagisticii medicale trebuie să cuprindă numai acele proceduri care utilizează imagini create de computer, adică **imagini digitale**.

În acest context, perioada 1895-1972 este perioada filmului convențional, iar după 1972, a **imaginilor numerice, digitale**, care reprezintă traducerea vizuală a codului informatic al fiecărui punct elementar constituent al imaginii.

1. RADIOGRAFIA DIGITALĂ

Marea majoritate a radiografiilor folosite în prezent sunt radiografiile convenționale sau „clasice”, realizate prin efectul de impresionare a unui film radiologic de către un fascicul de **RX** care traversează o regiune anatomică.

În această situație, informația obținută este înregistrată direct pe filmul radiologic, iar în terminologia imagistică este denumită imagine radiologică analogică (formată din numeroase nuanțe de gri).

Radiografia digitală este un tip de radiografie analogică, prelucrată printr-un calculator, după ce a suferit o cuantificare (numerizare) a valorilor intensităților componente ale imaginii.

Aceste valori numerice se pot stoca, prelucra, analiza și transmite, iar imaginea finală, recompușă de către un convertor, va fi cu calități imagistice superioare aceleiași imagini obținute în condiții convenționale (clasice).

Schematic, obținerea unei imagini digitale implică următoarele:

Un **fascicul roentgen**, care străbate o regiune de radiografiat, se atenuează și ajunge pe un **ecran radioscopic primar** (ecran de intrare), care conține iodură de cesiu (substanță fluorescentă).

De la nivelul acestui ecran de intrare, imaginea fluorescentă va ajunge la un **fotocatod** (format din antimoniură de cesiu), care va elibera electroni proporțional cu gradul de luminozitate al diferitelor zone ale ecranului primar. Electronii astfel obținuți vor fi accelerați și dirijați către un **ecran secundar** (de ieșire), luminozitatea de la acest nivel fiind de câteva mii de ori mai mare decât a imaginii primare. Această componentă din lanțul obținerii imaginii finale este denumită **amplificator de imagine**. (fig. 1-1)

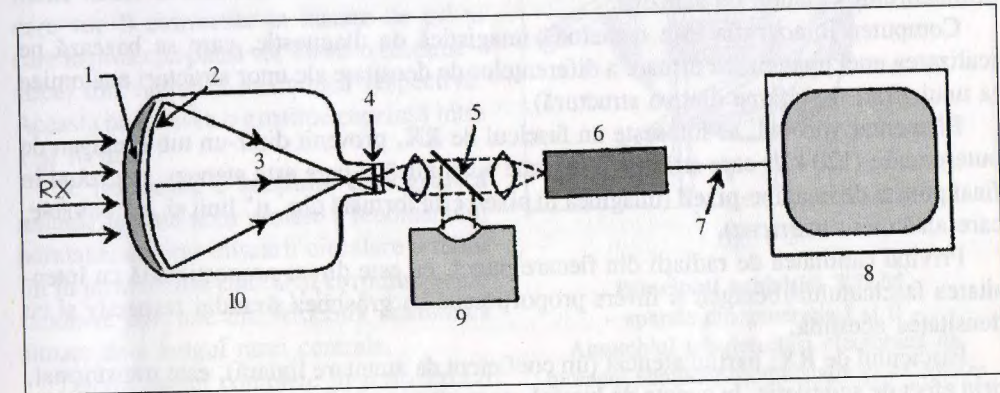


fig. 1-1

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ecran primar (de intrare) | 6. cameră TV |
| 2. fotocatod | 7. semnal video |
| 3. electroni | 8. monitor |
| 4. ecran secundar (de ieșire) | 9. cameră-filtru |
| 5. oglindă | 10. tub de intensificare a imaginii |

Obținerea *imaginii amplificate* este o etapă inițială în realizarea unei radiografii digitale. Aceasta este parcelată, zonificată și din elementele rezultate se vor forma linii și coloane care constituie **grila sau matricea**.

Un **convertor analog-digital** va face ca fiecărui element al matricei (cu nuanță de intensitate diferită) să i se dea o valoare numerică (care este concordantă cu gradul său de luminozitate).

Aceste elemente din matrice se numesc **pixeli** și fiecăruia îi corespunde o nuanță de intensitate luminoasă (și dependent de aceasta o valoare numerică).

Este o *unitate de suprafață*, iar acesteia îi corespunde o *unitate de volum* denumită **voxel** („volum elementar”).

Cu ajutorul unui **calculator** se procesează aceste valori, pentru obținerea unei imagini digitale, ulterior putându-se realiza reconstrucții tridimensionale sau substrație digitală.

Imaginile obținute pot fi redată pe un monitor TV, înregistrate pe o bandă electro-magnetică sau pe un film sub formă de **radiografie digitală**. Ulterior, un convertor digital-analog poate realiza o **imagine analogică**.

În final, imaginea astfel obținută va avea un contrast mult mai bun, iar rezoluția va fi superioară celei din radiografia convențională.

(Vezi și „Aparatul roentgen dentar digitalizat” – capitolul III.)

2. NOȚIUNI DE COMPUTER-TOMOGRAFIE

În 1972, inginerul englez G.N. Hounsfield face cea mai importantă descoperire cu aplicații în medicină după descoperirea **RX**.

El inițiază metoda denumită **Scanner-RX**, Tomografie Axială Computerizată (T.A.C.), Tomodensitometria (T.D.M.), Computer-Tomografie (C.T.).

Pentru această descoperire, G.N. Hounsfield și A.M. Cormack primesc în 1979 premiul Nobel pentru Medicină.

Apariția T.D.M. a determinat apariția *diagnosticului imagistic*, prin introducerea ordinatului în lanțul de achiziții.

Computer-Tomografia este o metodă imagistică de diagnostic, care se bazează pe realizarea unei imagini, ca urmare a diferențelor de densitate ale unor structuri anatomice (a unui strat, o secțiune dintr-o structură).

Elementar vorbind, se folosește un fascicul de **RX**, provenit dintr-un tub roentgen de putere mare (120 kV) care străbate o regiune anatomică și care este atenuat, realizând în final puncte de imagine-**pixeli** (imaginea în pixeli este formată din „n” linii și „n” coloane, care alcătuiesc *matricea*).

Privind cantitatea de radiații din fiecare punct, ea este direct proporțională cu intensitatea fascicului roentgen și invers proporțională cu grosimea stratului respectiv și cu densitatea acestuia.

Fasciculul de **RX**, parțial atenuat (un coeficient de atenuare liniară), este transformat, prin efect de scintilație, în cuanta de lumină, care ulterior va fi trasformată în microcurent electric. Acesta va fi amplificat și va fi transmis, ca *informație numerică*, unui calculator care o va reda pe un monitor T.V. sub forma unui punct cu nuanță de gri, cu dimensiuni asemănătoare punctului imaginar de origine (care a existat pe traseul fascicului de **RX**).

Fiecare nuanță de gri reprezintă o anumită densitate, ca valoare medie a unui volum elementar – *voxel*, exprimată în unități convenționale – *unități Hounsfield* (H.U.).

O unitate Hounsfield reprezintă 1/1000 din diferența dintre densitatea aerului (-1000) și cea a apei (zero), iar scara Hounsfield are valori cuprinse între -1000 H.U. pentru aer și +1000 H.U. pentru compacta osoasă (convențional). (fig. 1-2)

Pentru a percepe limita dintre două țesuturi, este nevoie de o anumită diferență de densitate, denumită **rezoluție de densitate** (definită prin numărul de pixeli).

Pentru realizarea reconstrucției de imagine, se utilizează un număr cât mai mare de **detectori** (cristale de scintilație) și se schimbă permanent raporturile dintre tubul radiogen și regiunea analizată. Fasciculul de **RX** are unghiul de deschidere de 45° și, pentru a culege informații de densitate de pe o suprafață cât mai mare, se folosesc

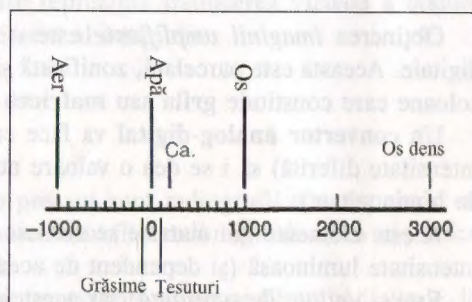


fig. 1-2

**Scara unităților Hounsfield (H.U.)
valori de referință:**

-1000 H.U. pentru aer, 0 pentru apă și
+1000 (3000) pentru os

detectori dispuși în coroană (la aparatele C.T. din generația I și II ansamblul tub-detector efectuează o mișcare de translație și rotație simultană, iar la cele din generația a IV-a, detectorii sunt plasați în coroană și numai tubul este în mișcare). (fig. 1-3, fig. 1-4)

În aceste condiții, se pot culege foarte multe valori de densitate, chiar sute de mii, care vor fi convertite în nuanțe de gri și care în proiecție plană vor forma o secțiune – **slice**, din regiunea anatomică respectivă. Aceasta poate avea o grosime cuprinsă între 1 și 10 mm.

Se realizează o **secțiune tomografică axială**, aceasta și ca urmare a fenomenului paralaxei datorat mișcării circulare a tubului în jurul axului central al corpului, separându-se punctele din structura anatomică situate de-a lungul razei centrale.

Durata cursei complete în jurul axului longitudinal al regiunii de interes – **timpul de scan** – este de până la 10 sec. și cu cât acest timp este mai mare, cu atât se culeg mai multe informații de densitate.

Noțiunea de **ferastră de densitate** (cu nivel și lărgime) se referă la faptul că din cele aproximativ 2000 de nuanțe de gri pe care le poate obține calculatorul, ochiul nu poate diferenția decât 18-20. În această situație computer-tomograful este prevăzut cu un sistem de selectare a *benzilor optime de densitate*, acestea fiind ferestrele de densitate. Cu ajutorul lor se pot interpreta imaginile, în mod special pentru părți moi, structuri osoase, cavități lichidiene etc.

Tot în cadrul prezentării unor noțiuni absolute necesare înțelegerii funcționării și a folosirii scanner-**RX**, mai adăugăm că în practica computer-tomografică sunt folosite matrice cu 256x256, 512x512 și chiar 1024x1024 trepte de valori, respectiv pixeli – nuanțe de gri, și cu cât o imagine conține un număr mai mare de pixeli, de trepte de gri, cu atât are un grad mai mare de *rezoluție de contrast* (în extinderea acestora intervin factori limitanți de ordin tehnic).

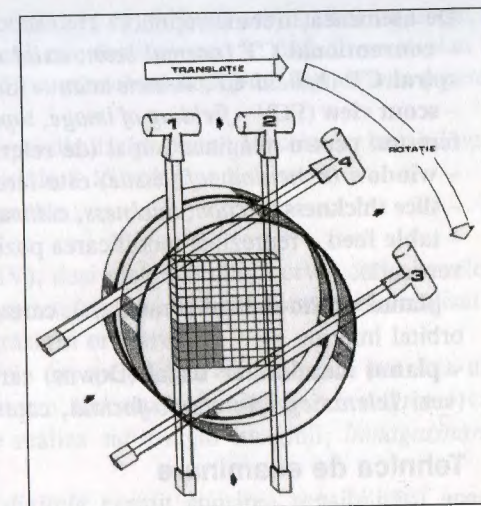


fig. 1-3

Principiul achiziției T.D.M.

– aparate din generația I și II –
Ansamblul tub-detectori efectuează un moment simultan de translație și de rotație angulară.

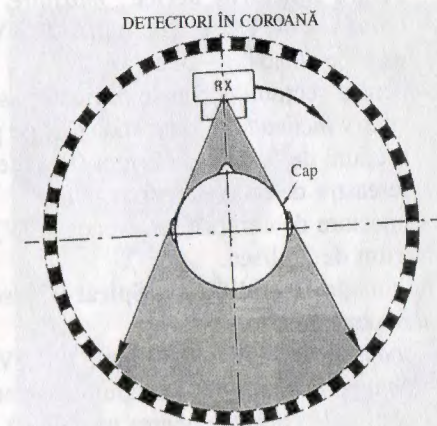


fig. 1-4

Aparat C.T. – generația a IV-a
detectorii sunt plasați în coroană, în mișcare fiind numai tubul radiogen

De asemenea, trebuie reținut :

- **conventional CT** (*normal scan, axial mode*) sunt aparatele CT obișnuite, iar cele **spiral CT** (*helical CT, volume scan – long and short*) sunt mai recente ;
- **scout view** (FOV – *fielding of image, topogram, scanogram, pilot scan*) este lărgimea ferestrei pentru imaginea inițial (de referință) ;
- **window** (*bone and soft tissue*) este fereastra de os și de țesuturi moi ;
- **slice thickness** (*section, thickness, collimation*) reprezintă secțiunea (grosime, număr) ;
- **table feed** – reprezintă modificarea poziției mesei de examinare (pe orizontală și pe verticală).
- **planul orbito-meatal** (Frankfurt), care se întinde între **Po** – porion și **Or** – punctul orbital inferior, și
- **planul mandibular bazal** (Downs) care trece prin **Go** – gonion și **Gn** – gnation (vezi *Teleradiografia cranio-facială*, capitolul IX).

Tehnica de examinare

În cazul examinării CT a sectorului cranio-facial, majoritatea descrierilor se referă la studiul componentei cranio-encefalice.

Acest studiu se face prin secțiuni axiale (transversale), de 10 mm grosime cu 10 mm interval, de obicei 8-12 secțiuni, paralele cu *planul orbito-meatal*.

În condiții speciale, pentru a obține precizări și, în funcție de tipul de aparat CT, se fac secțiuni de 2-5 mm, cu interval mai mic între secțiuni.

Se procedează astfel în cazul aparatelor CT **convenționale**, iar în cazul CT-**spiral** (volum scan) parametrii de lucru sunt următorii (pentru Siemens – Somatom Plus) :

- Pentru **sinusurile aerice** : *maxilare, frontale, sfenoidale, celule etmoidale* :
 - **scout view** (FOV) – 200 mm, 120 kV, 50 mA, tubul lateral ;
 - matrice (matrix) – 512 ;
 - pentru secțiuni coronale pacientul este în poziție de procubit ;
 - **gantry inclination** – perpendicular pe planșul orbital ; secțiuni postero-anterioare ;
 - secțiuni de 5 mm sau 2 mm (în vederea reconstrucției) ;
 - fereastra de os și de parenchim ;
 - injectare de contrast intravenos (CIV), Ultravist – 370, în cantitate de 100-120 ml, în ritm de 2ml/sec.

În situația **Dental CT** cu **Spiral CT**, se explorează *maxilarul superior și mandibula* (cu componentele lor) :

- **scout view** /FOV/ – 130 mm, 120 kV, 50 mA ;
- **gantry inclination** : – secțiunile coronale se fac în lungul axului dinților, iar secțiunile coronale pentru mandibulă și dinții mandibulari vor fi perpendiculare pe planul bazal mandibular Downs ;
- se fac secțiuni de 2-5 mm ;
- fereastra de os și de parenchim (evidențiindu-se bine și canalul dentar inferior).

• Pentru **orbită** se obțin imagini performante când planul de secțiune face un unghi de 20° cu planul orbito-meatal de la Frankfurt.

Acest *plan oftalmic* se adaptează orientării în spațiu a diferitelor părți componente ale orbitei.

Astfel, A. Reny și M. Stricker (1969) consideră că plafonul orbital face un unghi de aproximativ 25° cu planul Virchow, planșul este înclinat cu 15° față de acest plan de referință, peretele intern face un unghi de 15° cu planul mediosagital, față de care peretele extern este înclinat cu 35°.

Planul rebordului orbital este relativ perpendicular pe planul Virchow, iar canalul optic face un unghi de 35-45° cu planul sagital și de 8-15° cu planul Virchow ;

- se iau secțiuni de 2 mm axiale și coronale ;
- se fac reconstrucții în 2D și 3D ;
- se folosește substanță de contrast (CIV), deși globul ocular, nervul optic, vasele și mușchii se individualizează pe examen spontan (nativ) datorită contrastului realizat de către indicele de atenuare negativ al grăsimii orbitare.

Imaginile obținute se pot prelucra astfel : se apelează la *efectul zoom* (mărirea unei porțiuni dintr-o imagine), se folosesc ferestre adecvate (obținându-se *histograme* care reprezintă un studiu cantitativ), se poate realiza *substracția* imaginii, *înmagazinarea*, *transmiterea* la distanță etc.

Analiza și tratamentul *informațiilor digitale* permit sporirea sensibilității acestei metode de diagnostic de aproximativ 200 de ori în raport cu tehnicile convenționale.

Reconstrucția 2D

Constă în obținerea unei imagini în alte planuri : coronal, sagital, oblic, folosindu-se un număr de secțiuni axiale adiacente.

În stomatologie *programul Dentscan* realizează reconstrucții în 2D (bidimensionale) și 3D foarte utile diagnosticului.

Reconstrucția 3D (fig. 1-5, fig. 1-6), tridimensională, volumetrică-spațială, este de mare interes, datorită relațiilor pe care le oferă în avizarea preoperatorie, mai ales în cazul proceselor tumorale.



fig. 1-5

Reconstrucție tridimensională (3D)
imagine a exobazei

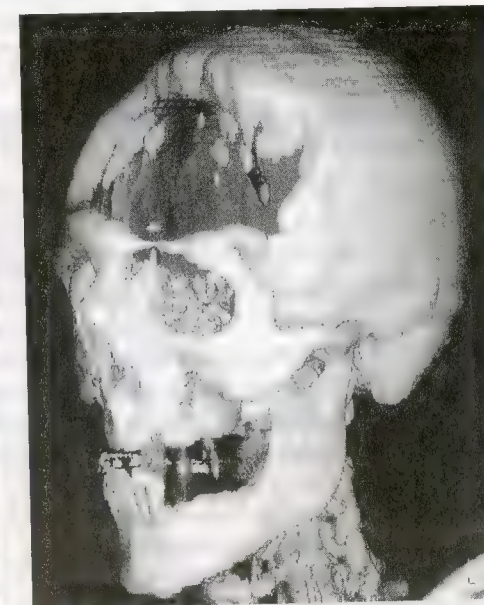


fig. 1-6

Reconstrucție tridimensională (3D)
imagine cranio-facială oblică

MEDIUL DE CONTRAST FOLOSIT ÎN IMAGISTICA MEDICALĂ

Examinările **C.T.** și **I.R.M.** se fac, de regulă, într-o primă etapă, sub forma *examenului spontan* sau *nativ* și, într-o a doua etapă, după administrarea unui *mediu de contrast*.

Se procedează astfel deoarece structurile anatomice pot realiza zone *hiperdense* sau *hipodense*, în examenele C.T. native, iar în cazul *leziunilor izodense* (în raport cu densitatea structurilor normale din regiunea respectivă) și care nu pot fi identificate inițial, este necesar **examenul cu substanță (mediu) de contrast**.

În acest mod, se realizează o **hiperdensitate provocată** și astfel în cele mai multe situații leziunea devine vizibilă, distinctă.

Practic, examenul cu substanța de contrast se efectuează atunci când *puterea de rezoluție* nu este suficientă pentru a defini structura sau limitele unei leziuni și aceasta devine vizibilă datorită fixării selective a iodului la nivelul leziunii.

De-a lungul anilor, evoluția aparatului radiologic-imagistic s-a făcut în paralel cu evoluția mediilor de contrast.

În prezent, se folosesc **medii de contrast nonionice** (electric neutre) și care disociază în ioni. Aceștia sunt încărcăți *pozitiv*, cei de sodiu sau meglumin, și *negativ* – derivatul de benzen (cu cei trei atomi de iod) și grupul carboxil.

Mediul de contrast este hidrosolubil pentru că ionii pozitivi și negativi sunt atrași spre polul negativ și respectiv pozitiv al moleculei de apă.

Diversele combinații chimice (medii de contrast) au fost realizate pentru o cât mai bună hidrosolubilitate dar, uneori, cu prețul unei anumite toxicități.

Toxicitatea totală a mediului de contrast este suma chemotoxicității moleculare, a osmototoxicității substanței de contrast și a toxicității ionice.

Chemotoxicitatea moleculei de contrast depinde de efectele asupra proteinelor din spațiul extracelular și/sau din membrana nucleară și are ca efect penetrarea intracelulară, dereglând activitatea organelor celulare și a aparatului enzimatic.

Osmototoxicitatea este rezultatul faptului că ionii din mediul de contrast au o osmolaritate crescută și determină o hipertonicitate a soluției (modificare a vâscozității), cu efecte asupra eritrocitelor, a celulelor endoteliale și a altor structuri.

Reacțiile adverse la substanța de contrast, după Torsten Almen și Peter Aspelin (*A Global Text Book of Radiology* – 1995), pot fi neprevăzute, în sensul că pot apărea cu ocazia unei administrări, dar nu cu ocazia altei administrări, deși se administrează aceeași substanță, în aceeași doză, aceluiași pacient.

Simptomele reacției adverse sunt cele ale unei *reacții alergice de tip 1*, dar majoritatea reacțiilor la substanța de contrast nu sunt cauzate de o interacțiune antigen-anticorp și apar, deseori, fără o expunere anterioară la alergen.

Astfel, majoritatea reacțiilor la substanța de contrast este de tip pseudoalergic, provocând aceleași simptome clinice și necesitând același tratament ca și reacțiile alergice adevărate.

Reacțiile adverse cu *simptome minore* sunt numite *reacții pseudoalergice* sau *alergoide*, iar cele cu *simptome mai grave* sunt numite *pseudoanafilactice* sau *anafilactoides*.

Reacțiile adverse ușoare, care nu necesită tratament, se întâlnesc la aproximativ 10 % dintre pacienți, cele medii necesită tratament, dar nu intensiv, iar cele grave, care pun în pericol viața pacientului și necesită tratament intensiv, de urgență, se consideră că apar în 1/9000-1/3000 din cazuri. Acestea aveau o rată de mortalitate de aproximativ 1/10000-1/100000.

În prezent, rata mortalității este mult mai redusă, deoarece substanțele de contrast recente, cu osmolaritate scăzută (non-ionice), au un risc redus de apariție a unei reacții pseudoalergice.

În concluzie, mecanismul exact de apariție a reacțiilor adverse la substanța de contrast nu este cunoscut. Opiniile curente sunt că, în majoritatea cazurilor, aceste reacții adverse nu sunt reacții alergice adecvate și nu sunt cauzate de prezența atomilor de iod din moleculele substanței de contrast.

Probabilitatea apariției unei reacții pseudoalergice la o substanță de contrast este crescută în prezența următorilor factori de risc: o reacție pseudoalergică anterioară la substanța de contrast sau la alte produse farmacologice, astm bronșic, boală cardiacă, prezența oricărui tip de alergii.

Cu cât numărul factorilor de risc este mai mare, cu atât trebuie să fie mai importantă precauția în administrarea substanței de contrast.

Riscul unei reacții adverse acute este cu atât mai mare cu cât doza injectată este mai mare, iar tratamentul unei reacții adverse este același, indiferent dacă reacția este de tip pseudoalergic sau alergic.

Noi, în prezent, folosim medii de contrast nonionice (anionice) triodate, cu osmolaritate redusă, bine tolerate (în comparație cu mediile de contrast ionice, hiperosmotice).

Administrarea (I.V.) acestor substanțe de contrast se face în **bolus rapid** sau în **perfuzie**, iar începerea scanării este în funcție de suspiciunea clinică a tipului de leziune.

Majoritatea examenelor C.T. le facem folosind Ultravist (300-370 mgI/ml), produs al firmei „Schering”, dar se folosește și Omnipaque (300-350 mgI/ml), în doză de 1-1,5 ml/kg greutate corporală.

Se introduc intravenos câte 100-150 ml pentru un examen computer-tomografic.

3. IMAGISTICA PRIN REZONANȚĂ MAGNETICĂ – I.R.M.

I.R.M. este o metodă de analiză fizico-chimică a unei structuri, a unei regiuni anatomice, *in vivo*.

Principiul metodei constă în faptul că *nucleii unor atomi* emit un semnal radio atunci când sunt plasați într-un câmp magnetic și, la o anumită radiofrecvență, *intră în rezonanță*.

Reamintim că nucleul atomic este compus din particule elementare, protoni (+) și neutroni (fără sarcină electrică) și că în jurul nucleului gravitează electroni încărcăți negativ (-).

Anumiți nuclei, ca aceia ai **P, Ca, H** (existenți în cantitate mare în apă), sunt compuși dintr-un număr mare de nucleoli (protoni și neutroni) aflați în dezechilibru, rotindu-se în jurul axei lor, ceea ce reprezintă *momentul de spin*.

Imageria actuală prin rezonanță magnetică se bazează pe proprietățile magnetice ale protonului de hidrogen (care este modelul atomic cel mai simplu).

Plasați într-un *câmp magnetic intens* (1000-15.000 Gaus sau 0,1-1,5 Tesla și chiar mult mai mare) câmpul magnetic al pământului având 0,5 Gaus, protonii se vor orienta în axa câmpului magnetic principal, intrând în rezonanță și transferând energie.

Ulterior, protonii se vor realinia după axa inițială și energia primită în faza de rezonanță va fi restituită sub formă de *unde de radiofrecvență*.

Acest timp de întoarcere (la situația inițială) se numește **timp de relaxare longitudinal-T1, spin-spin**.

Practic, acest moment este timpul de realiniere a protonilor și are o durată de câteva secunde, în cazul lichidelor.

Se receptează cu ajutorul unei antene și al unui lanț de amplificare.

Timpul de relaxare transversal-T2, spin-țesut este reprezentat de momentul de defazare a protonilor între ei și este dependent de componentele tisulare ale unei structuri.

Este de menționat că intensitatea semnalului rezonanței magnetice obținut în timpul analizării unei structuri este dependentă de trei factori:

- densitatea protonilor;
- timpul de relaxare T1 (*spin-spin relaxation time*);
- timpul de relaxare T2 (*spin lattice relaxation time*).

În funcție de diferitele valori ale acestor factori, se realizează imaginile I.R.M., imagini care sunt mai concludente în cazul structurilor, al țesuturilor moi (bogate în apă, implicit în atomi de hidrogen). Se pot diferenția edemul, extravazările lichidiene, necrozele etc. Grăsimea, bogată în H, va da un semnal intens (hipersemmnal), iar țesuturile care conțin apă în cantitate redusă, cum este meniscul articular, determină un semnal foarte slab (hiposemmnal).

Injectarea intravenoasă de gadolinium permite ca în secvența ponderată T1 să se producă o lungire a timpului de relaxare, obținându-se astfel o imagine lezională mai precisă.

În stomatologie și în patologia O.M.F., imagistica prin rezonanță magnetică dă informații valoroase privind:

- imaginea normală și modificările patologice ale A.T.M. (capsula, sinoviala, meniscul, tendoanele, ligamentele);
- elementele osoase (compact și spongios și, în mod deosebit, modificările subcondrale);
- modificările spațiului articular (geode subcondrale, eroziuni marginale, calcificări periostale);
- leziuni degenerative;
- tumori etc.

Mai recent, rețeaua vasculară se poate studia și fără substanța de contrast, prin **angio-I.R.M.**

Imaginile I.R.M. sunt distorsionate în cazul existenței unui stimulator cardiac (*pace-maker*), a protezelor metalice ortopedice, a clipsurilor chirurgicale, a corpurilor străine fero-magnetice etc.

Examenul I.R.M. pot fi repetate fără inconveniențe, iar contraindicațiile metodei sunt foarte reduse.

4. SPECT (*Single Photon Emission Computed Tomography*)

Metodele sau tehnicile SPECT sau PET sunt posibilități moderne de diagnostic, încadrate în **metode tomografice prin emisie**.

Este un sistem tomografic care folosește *emisii de radiații gamma*, sursa radioactivă fiind în interiorul organului studiat și are comun cu scanografia numai deplasarea (rotația) sistemului de detectare și reconstrucție informatică a imaginii

Se folosesc radionuclizi, care sunt *trasori cu „viață scurtă”*, deci cu timp de înjumătățire biologic ($T_{1/2}$) scurt, reducându-se astfel iradierea pacientului.

Timpul de înjumătățire este intervalul în care cantitatea de trasor scade la jumătate și acesta depinde de acumularea, distribuția, metabolismul și eliminarea radiotrasorului din organul studiat.

Radionuclizii cei mai folosiți în SPECT sunt: ^{99m}Tc , ^{123}I , ^{111}In , ^{201}Ti , ^{67}Ga , ^{131}I , ^{81m}Kr , ^{195m}Au , și este de menționat că ^{99m}Tc are timpul de înjumătățire de 6 ore, ^{131}I de 8 zile, iar ^{81m}Kr de 13 secunde.

În prezent, se folosesc *radionuclizi emițători de foton unic* și gamma camera Anger conectată la PACS (sistem de stocare, analiză și transmitere a datelor prin ordinator).

SPECT are multiple indicații de diagnostic, în mod deosebit evidențierea unor arii cu hipoactivitate acută (ischemie) la distanță de centrul unei leziuni.

Tehnica are și dezavantaje care sunt reduse, parțial, prin folosirea tehnicii PET.

5. PET (*Pozitron Emission Tomography*)

Primul tomograf PET a fost construit în 1975 și această metodă de diagnostic, în cadrul medicinei nucleare, diferă de SPECT prin natura elementelor radioactive utilizate.

PET folosește **radionuclizi emițători de pozitroni** – particulă cu aceeași masă cu cea a electronului, dar cu sarcină opusă, pozitron beta +.

După un traseu scurt (sub 1mm), pozitronul intră în interacție cu un electron și se anihilează.

Astfel se produc doi fotoni gamma, fiecare cu energie foarte mare și care sunt emiși sub un unghi de 180° unul față de altul. Detectarea este superioară față de SPECT, eliminându-se probleme de atenuare în profunzime.

Principalii radiotrasori folosiți în PET au timpul de înjumătățire mai scurt decât al celor folosiți în SPECT.

Astfel ^{11}C are $T_{1/2}$ de 20,4 minute, ^{13}N de 9,96 minute, ^{15}O de 2,07 minute, ^{18}F de 109,7 minute, ^{77}K de 74,7 minute și singurii radionuclizi folosiți în detectarea externă sunt cei ai **carbonului**, ai **azotului** și ai **oxigenului**.

În cazul carbonului, folosind deoxiglucoza marcată cu ^{18}F se măsoară metabolismul glucidic local, iar când se apelează la metionina marcată se poate evalua (în zona afectată) sinteza proteică și chiar distrugerea locală a barierei hematoencefalice.

Detectarea se face cu detectori pereche, conectați prin circuite electronice de coincidență și dintre aceștia cei mai folosiți în medicina nucleară sunt cei de iodură de sodiu activată cu Thaliu.

Metoda are indicații majore în patologie vasculară (ischemia cerebrală), dar și în patologia tumorală (indiferent de localizare).

6. PACS (*Picture Archiving and Communications Systems*)

Este sistemul de arhivare și transmitere a datelor, a informațiilor digitale obținute într-un departament de radiologie.

Această posibilitate are ca origine *Sistemul de informare spitalicească* (H.I.S.) și a fost adaptat la activitatea radiologică (R.I.S.) – *Sistemul de informare radiologică*.

Un asemenea procedeu computerizat de arhivare și de transmitere conține date despre pacient (nume, adresă, ocupație etc.), despre examenele radiologice anterioare, diagnostic, medicul curant etc.

Un PACS este format din cinci părți principale :

- sursa de imagine și rețeaua de comunicare ;
- un registru cu pacienții, examenele efectuate și arhivarea datelor respective ;
- programe pentru manipularea imaginilor ;
- arhiva pentru toate imaginile ;
- unitate de comunicație (telefonică sau computerizată) cu alte sisteme digitale.

Menținerea ordinii și secretului în sistem este foarte importantă și în orice moment se pot obține datele necesare privind diagnosticul și tratamentele efectuate unui pacient.

În plus, în PACS pot fi depozitate lucrările unor activități științifice (simpozioane, conferințe etc.) care, atunci când se dorește, pot fi redactate pe un monitor (textul și iconografia).

Capitolul II

NOȚIUNI DE RADIOFIZICĂ

1. NATURA RAZELOR ROENTGEN

Razele roentgen sunt radiații electromagnetice, care constau din fotoni a căror energie este dată de relația : $E = h\nu$, unde E = energia fotonului ;

h = constanta lui Planck ($= 6.63 \times 10^{-34}$) ;

ν = frecvența unde electromagnetice.

Fotonul este particula elementară a câmpului electromagnetic care nu posedă sarcină electrică, nici masă de repaus, fiind imaginat numai în mișcare.

În radiodiagnostic, se folosesc radiațiile a căror lungime de undă este cuprinsă între 0,06 și 8 Å (angström – $1 \text{ Å} = 10^{-8} \text{ cm}$), iar pe scara spectrului electromagnetic razele roentgen sunt situate între razele ultraviolete (1000 Å) și razele gamma (0,001 Å – 0,06 Å).

Ele nu sunt vizibile, deoarece lumina vizibilă are o lungime de undă cuprinsă între 4000 și 7000 Å.

RX se propagă în linie dreaptă, cu o viteză de 300.000 Km/sec.

2. PROPRIETĂȚI FUNDAMENTALE ALE RAZELOR X

Divergența

Considerând că pornesc dintr-o sursă teoretic punctiformă, **razele X** se propagă sub forma unui con, deci divergent.

Divergența va avea ca rezultat (eliminând atenuarea) diminuarea intensității fasciculului de **RX**, invers proporțional cu pătratul distanței față de sursă.

Există relația $I_1 / I_2 = d_2^2 / d_1^2$.

Această particularitate are repercusiuni practice privind proiecția conică în formarea imaginii radiologice și în protecția împotriva radiațiilor.

Precizări :

– *intensitatea radiației* este reprezentată de cantitatea de energie radiantă care revine în unitatea de timp perpendicular pe unitatea de suprafață. Intensitatea radiației roentgen, sau cantitatea radiațiilor generate de un tub roentgen, depinde de tensiunea aplicată tubului (și de forma acestuia), precum și de unghiul incident al fasciculului cu suprafața radiată ;

Această posibilitate are ca origine *Sistemul de informare spitalicească (H.I.S.)* și a fost adaptat la activitatea radiologică (R.I.S.) – *Sistemul de informare radiologică*.

Un asemenea procedeu computerizat de arhivare și de transmitere conține date despre pacient (nume, adresă, ocupație etc.), despre examenele radiologice anterioare, diagnostic, medicul curant etc.

Un PACS este format din cinci părți principale :

- sursa de imagine și rețeaua de comunicare ;
- un registru cu pacienții, examenele efectuate și arhivarea datelor respective ;
- programe pentru manipularea imaginilor ;
- arhiva pentru toate imaginile ;
- unitate de comunicație (telefonică sau computerizată) cu alte sisteme digitale.

Menținerea ordinii și secretului în sistem este foarte importantă și în orice moment se pot obține datele necesare privind diagnosticul și tratamentele efectuate unui pacient.

În plus, în PACS pot fi depozitate lucrările unor activități științifice (simpozioane, conferințe etc.) care, atunci când se dorește, pot fi redactate pe un monitor (textul și iconografia).

Capitolul II

NOȚIUNI DE RADIOFIZICĂ

1. NATURA RAZELOR ROENTGEN

Razele roentgen sunt radiații electromagnetice, care constau din fotoni a căror energie este dată de relația : $E = h\nu$, unde E = energia fotonului ;

h = constanta lui Planck ($= 6.63 \times 10^{-34}$) ;

ν = frecvența unde electromagnetice.

Fotonul este particula elementară a câmpului electromagnetic care nu posedă sarcină electrică, nici masă de repaus, fiind imaginat numai în mișcare.

În radiodiagnostic, se folosesc radiațiile a căror lungime de undă este cuprinsă între 0,06 și 8 Å (angström – $1 \text{ Å} = 10^{-8} \text{ cm}$), iar pe scara spectrului electromagnetic razele roentgen sunt situate între razele ultraviolete (1000 Å) și razele gamma (0,001 Å – 0,06 Å).

Ele nu sunt vizibile, deoarece lumina vizibilă are o lungime de undă cuprinsă între 4000 și 7000 Å.

RX se propagă în linie dreaptă, cu o viteză de 300.000 Km/sec.

2. PROPRIETĂȚI FUNDAMENTALE ALE RAZELOR X

Divergența

Considerând că pornesc dintr-o sursă teoretic punctiformă, **razele X** se propagă sub forma unui con, deci divergent.

Divergența va avea ca rezultat (eliminand atenuarea) diminuarea intensității fasciculului de **RX**, invers proporțional cu pătratul distanței față de sursă.

Există relația $I_1 / I_2 = d_2^2 / d_1^2$.

Această particularitate are repercusiuni practice privind proiecția conică în formarea imaginii radiologice și în protecția împotriva radiațiilor.

Precizări :

– *intensitatea radiației* este reprezentată de cantitatea de energie radiantă care revine în unitatea de timp perpendicular pe unitatea de suprafață. Intensitatea radiației roentgen, sau cantitatea radiațiilor generate de un tub roentgen, depinde de tensiunea aplicată tubului (și de forma acestuia), precum și de unghiul incident al fasciculului cu suprafața radiată ;

– *densitatea razelor X* sau *calitatea razelor X* se apreciază prin puterea lor de pătrundere prin materie. Această proprietate a razelor X se determină prin lungimea de undă măsurând tensiunea aplicată la bornele tubului radiogen (cu ajutorul kilovoltmetrului de la masa de comandă);

– *doza radiației* roentgen reprezintă cantitatea de energie absorbită de unitatea de masă (1 gram) a corpului iradiat.

$D = E/M$ (erg/g), iar doza raportată la unitatea de timp este *debitul dozei*:

$R = D/t$ (erg/gxsec.). Deci debitul dozei fizice reprezintă cantitatea de energie absorbită de unitatea de masă, în unitatea de timp.

Atenuarea

Reprezintă slăbirea fasciculului de **raze X** (scăderea numărului de fotoni incidenti) la trecerea prin diverse structuri.

În practică, această proprietate a **razelor X** poartă numele de *penetrabilitate* și este rezultatul interacțiunii dintre fotonii incidenti și structura străbătută. Se produce astfel o schimbare a calității (durității) și a cantității (intensității) **razelor X**. Această schimbare este dependentă de grosimea stratului străbătut, de densitatea acestuia, de numărul atomic și de lungimea de undă (aceasta fiind invers proporțională cu frecvența).

În acest context, este de reținut că absorbția și difuziunea (prin efectul Compton) a fasciculului de radiații X, diferite pentru diverse structuri, participă la realizarea imaginii radiologice. Dacă grosimea stratului respectiv crește în progresie aritmetică, absorbția crește în proporție geometrică.

Efectul Compton constă în faptul că fotonul cedează o parte din energia sa unui electron care părăsește atomul. Apare un foton cu energie redusă și cu direcția modificată.

Luminiscența

Datorită lungimii lor de undă foarte mici, razele X nu impresionează retina noastră, deci nu sunt vizibile (razele luminoase perceptibile au lungimea de undă cuprinsă între 4000 și 7000 Å). Pentru a deveni vizibile, fracțiunile de angstromi trebuie convertite în mii de angstromi și această transformare este posibilă datorită efectului de luminiscență a **razelor X**.

Substratul acestui fenomen este reprezentat de faptul că fotonii radiației X, excitând atomii diferitelor materiale, produc indirect, în cursul dezexcitării acestora, o emisie de fotoni cu lungimi de undă situate în spectrul luminii vizibile.

Fenomenul de luminiscență are două componente: *fluorescența* și *fosforescența*.

Fluorescența este forma de luminiscență care se manifestă numai atât timp cât radiația X este în interacțiune cu atomii diverselor materiale. În practică, este cazul **ecranului radioscopic convențional**, care are în structura sa tungstenat de cadmiu sau sulfură de zinc și cadmiu (inițial avea platinocianură de bariu).

Pe un asemenea ecran se realizează imaginea radioscopică (analogică, obținută fără a recurge la mijloace de procesare informatică).

Fosforescența este reprezentată de persistența fenomenului de luminiscență și după ce interacția directă dispăre. Este cazul ecranelor întăritoare folosite în realizarea radiografiilor.

În prezent, aceste ecrane întăritoare (asemănătoare în ceea ce privește compoziția chimică cu ecranul radioscopic) sunt bazate pe compuși de titan, cesiu sau ytrium și, mai modern, au apărut folii întăritoare cu „pământuri rare” (lantanide).

Efecte fotochimice

Razele X au și proprietatea de a impresiona o emulsie fotografică (fotosensibilă), reducând bromura de argint în argint metalic.

Această proprietate stă la baza formării imaginii radiografice (care este o imagine negativă a celei obținute în radioscopie-fluoroscopie și, pentru a reduce doza de iradiere în cursul efectuării unei radiografii, efectul fotochimic este amplificat de wolframatul de cadmiu, existent în *ecranele de întărire* (folii).

Această substanță, excitată de razele X, emite radiații fluorescente, care impresionează emulsia fotosensibilă a filmului radiografic.

Filmele radiologice au dimensiuni standardizate și sensibilitate diferită (adică grad diferit de înnegrire la variația parametrilor de expunere). Această calitate este dependentă de *finețea granulației cristalelor de bromură de argint*.

Expunerea la **RX** determină apariția unei imagini „latente” care va deveni vizibilă după prelucrarea (revelare și fixare) a filmelor.

Filmul radiologic este *un negativ* și, în același timp, este o **imagine analogică** (ca și radioscopia), adică produsă prin acțiunea directă a razelor roentgen.

În cazul radiografiei convenționale, **contrastul**, care constă în calitatea filmului de a individualiza un număr foarte mare de nuanțe de gri, este în legătură cu **rezoluția** (capacitatea de a traduce în imagine detalii cât mai fine de structură).

Xerografia

Se bazează pe capacitatea razelor X de a modifica rezistența electrică a unor materiale semiconductoare cum este seleniul. Acest element acoperă o placă de aluminiu (care înlocuiește filmul radiologic) și care reprezintă un rezervor de încărcare electrică.

Razele X, care traversează o regiune anatomică, vor forma pe această placă o imagine latentă (ca urmare a încărcării electrostatice pozitive a diferitelor porțiuni) și care va fi proporțională cu intensitatea fasciculului și gradul de atenuare. Astfel se poate înregistra o imagine radiografică fără dezvoltare.

Imaginea latentă va deveni vizibilă prin aplicarea pe placa de aluminiu (cu seleniu) a unei pudre de transfer (toner) care conține particule încărcate electric negativ.

Acestea vor fi reținute diferit, în funcție de cantitatea de sarcini electrice pozitive și vor determina apariția unei imagini, care poate fi transferată pe hârtie.

Efecte biologice

(A se vedea capitolul V „Noțiuni de radiobiologie”).

Capitolul III

GENERATORUL DE RAZE ROENTGEN

APARATE ROENTGEN DENTARE CONVENȚIONALE ȘI DIGITALIZATE

O instalație de roentgendiagnostic se compune din următoarele părți principale :

- tubul radiogen ;
- transformatorul de înaltă tensiune ;
- dispozitive de comandă și control.

1. TUBUL RADIOGEN (fig. 3-1)

Razele roentgen iau naștere prin frânarea bruscă pe anod (anticatod) a unui fascicul de electroni rapizi, produși de catodul incandescent al unui tub roentgen cu vid (10^{-6} atm) în interior. Este un tub Coolidge perfecționat.

Tubul radiogen conține catodul și anodul.

Catodul este format dintr-un filament de tungsten care este adus la incandescență în timpul funcționării, fiind conectat la o sursă de curent de joasă tensiune (transformator de încălzire).

De la nivelul catodului se eliberează electroni, proporțional cu gradul de încălzire a filamentului, respectiv cu intensitatea curentului aplicat acestuia.

Catodul este înconjurat de o piesă de concentrare cilindrică, cu rolul de a focaliza electronii emiși, sub forma unui fascicul conic cu vârful spre anod. Catodul este în contact cu polul negativ al curentului de înaltă tensiune.

Anodul (anticatodul) este reprezentat, în principiu, dintr-un bloc metalic de cupru în care este încorporat un disc de tungsten (cu punct de topire 3200°C). Aici se produce frânarea electronilor proveniți din catod și puternic accelerați.

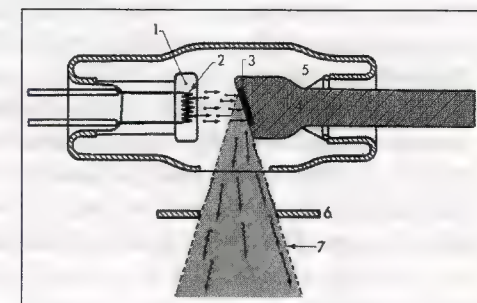


fig. 3-1

Tub radiogen

- 1 - catodul
- 2 - filament incandescent
(sursă a electronilor)
- 3 - focar termic-optic
- 4 - anodul
- 5 - spațiu sub vid
- 6 - diafragm plumbat
- 7 - fascicul util de RX

La acest nivel, 98-99% din energia electronilor se transformă în căldură și numai 1-2% din energia cuantică este transferată fotonilor X (razele roentgen), care sunt oscilații electromagnetice.

Particularitățile tehnice de construcție evită deteriorarea anodului, topirea zonei unde se produce impactul electronilor, folosindu-se o *anodă rotativă* și astfel suprafața de impact (*focar termic*) va fi dispersată.

Focarul optic este locul unde ia naștere radiația roentgen și acesta are dimensiuni mici (mm), asigurându-se o bună calitate a imaginii (se adaugă și o anumită înclinație a suprafeței anodului).

Anodul este răcit prin diverse sisteme.

Cupola este o piesă metalică din oțel în care se află tubul radiogen (cu anodul și catodul) și care este căptușită cu plumb.

În cupolă, în jurul tubului radiogen, există o baie de ulei, cu rol izolator și de răcire a tubului. Cupola oprește răspândirea razelor X, permițând trecerea acestora numai printr-o fereastră, într-o singură direcție, sub formă de *fascicul de raze X*.

2. TRANSFORMATORUL DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Are ca scop transformarea curentului din rețeaua de alimentare în curent de înaltă tensiune.

Se compune dintr-o bobină primară alimentată la un curent de tensiune joasă (220-380V) și intensitate mare (5-10A) și una secundară care produce curent de înaltă tensiune (de ordinul kV) și intensitate mică (de ordinul mA).

Acesta este în contact cu bornele tubului radiogen și va determina accelerarea electronilor prin diferența de potențial creată.

În timpul funcționării transformatorului se realizează și redresarea *curentului* aplicat tubului, în curent continuu, cu direcție numai dinspre catod spre anod.

3. DISPOZITIVE DE COMANDĂ ȘI CONTROL

– MASA DE COMANDĂ –

Aceste dispozitive pot regla intensitatea și duritatea razelor X, precum și timpul de expunere.

– **Intensitatea** (cantitatea) radiației roentgen (a fluxului de electroni) poate varia prin modificarea gradului de încălzire a filamentului catodului și prin modificarea distanței focus-film. Această valoare se exprimă în **mA**.

– **Duritatea** radiației X sau energia electronilor este reprezentată de puterea de pătrundere a radiației și aceasta este în funcție de lungimea de undă.

Duritatea fasciculului de raze roentgen este direct dependentă de valoarea tensiunii aplicate tubului radiogen. Kilovoltajul scăzut produce raze moi, iar kilovoltajul ridicat va produce raze dure, cu mare putere de penetrare.

Timpul de expunere este exprimat în secunde și zecimi de secunde și, în practica medicală, se folosește produsul **I x timp**, exprimat în **mA sec**.

COMPONENTELE UNUI APARAT ROENTGEN DENTAR (CLASIC, CONVENȚIONAL)

Aparatele **RX** dentare sunt aparate roentgen de putere mai mică în comparație cu cele folosite în așa-zisa „radiologie generală” și au regim de lucru fix.

Diversele tipuri de aparate roentgen stomatologice au caracteristici electrice care determină un regim de lucru cuprins între 5-10-25 mA și, respectiv, 50-60-90 kV (cu ultimii parametri se pot face nu numai radiografii dentare, ci se pot radiografia și regiuni ale craniului visceral, precum și alte segmente ale corpului cu dimensiuni mai reduse – mână, picior, coloană cervicală etc.).

Au următoarele componente :

Monoblocul, de fapt generatorul de raze X, este format la exterior dintr-o cupolă metalică, cu rol de protecție împotriva radiației roentgen și a curentului de înaltă tensiune.

În interiorul acesteia este *tubul radiogen*, în care se produc razele X. Acesta conține două piese metalice, una fiind catodul (polul negativ) și cealaltă anodul (polul pozitiv). Catodul conține un filament de tungsten, plasat într-o piesă de concentrare care focalizează electrostatic fasciculul de electroni.

Anodul este reprezentat de o tijă de cupru, metal cu conductibilitate termică ridicată, pe care este încastrată o piesă de wolfram, metal greu fuzibil.

Un **transformator de joasă tensiune** va încălzi, până la incandescență, filamentul catodului. Se vor elibera electroni liberi care vor fi accelerați de diferența de potențial electric, generată de **transformatorul de înaltă tensiune**, de ordinul kV.

Razele X produse pe anticatod și care se răspândesc în toate direcțiile în tub sunt dirijate către *fereastra monoblocului*, devenind fascicul de raze X utilizabil.

Curentul electric din rețea fiind alternativ, acesta va circula în instalația tubului roentgen, în două sensuri și, pentru protejarea tubului (evitându-se încălzirea excesivă a anodului), se introduce în circuitul tubului un kenotron (ventil). Acesta va face ca să pătrundă în tub doar unda în sensul dorit.

Astfel, tubul este *protejat* și instalația *funcționează cu jumătate de undă*.

Deci aparatele roentgen dentare sunt instalații care funcționează cu jumătate de undă.

Un stativ cu un braț articulat mobilizează aparatul și, implicit, masa de comandă.

Monoblocul se poate regla ca înclinație, pe verticală și pe orizontală, în funcție de incidența de radiografiere dorită. Are montat un *con localizator*, care va delimita distanța focar-piele.

Masa sau pupitrul de comandă conține :

- un comutator cu poziția închis-deschis ;
- un potențiomtru care va corecta tensiunea de la rețea ;
- un voltmetru gradat de la 0 la 250 V, având marcată valoarea 220 V ;
- fișa de alimentare la rețeaua electrică ;
- caseta de comandă, având marcat timpul de 0-5 sec., cu buton de declanșare a expunerii.

De reținut că între două expuneri trebuie făcută o pauză de cel puțin 5 sec.

APARATUL ROENTGEN DENTAR COMPUTERIZAT

În condiții moderne, imagini dento-alveolare se pot obține și digital, acestea fiind de foarte bună calitate, în privința contrastului și rezoluției, iar iradierea pacientului și a personalului medical fiind mult redusă.

Modul de obținere a imaginii digitalizate a fost succint prezentat la capitolul „Radiografia digitalizată”, iar modificările aduse unui aparat roentgen dentar convențional sunt următoarele:

Filmul radiologic dentar este înlocuit cu un **senzor fotoelectric** (un mini-ecran care conține pământuri rare – *lantanide*, care produc luminiscentă), cuplat cu un **fotocatod**. Acesta are rolul de a transforma imaginea analogică inițială în flux de electroni, care vor fi dirijați la un computer, printr-un sistem de fibre optice.

În continuare, se va realiza **procesarea datelor și recompunerea imaginii**.

Datele vor fi afișate pe un monitor, stocate și transferate (pe un film radiologic, cameră video).

Centrarea se va face în mijlocul senzorului, iar poziționarea acestuia (retro-dento-alveolară) respectă principiul clasic al paralelismului dinte-senzor, eliminându-se în mare măsură deformările.

La disciplina de Radiologie (Clinica de Stomato-Neuro-Radiologie a Facultății de Medicină Stomatologică din cadrul U.M.F. – Iași), din 1998 funcționează un aparat roentgen dentar digitalizat **Heliodent DS** (Siemens), prevăzut cu **sistem Sidexis** de achiziție și prelucrare informatică a datelor. Acestea sunt afișate pe un ecran sub forma unor imagini care pot fi stocate, analizate, transmise.

Porțiuni din imaginile digitalizate obținute pot fi mărite („efectul zoom”), li se pot accentua diverse contururi și li se pot modifica valorile tentelor de gri, ale contrastului, ceea ce permite evidențierea unor detalii.

Trebuie remarcat și faptul că regimul de lucru (kV, mA sec.) este mult mai mic decât cel folosit pentru obținerea aceleiași imagini în condiții convenționale.

Capitolul IV

PARTICULARITĂȚILE IMAGINII RADIOLOGICE LEGILE FUNDAMENTALE ALE OPTICII ÎN FORMAREA IMAGINII

Realizarea imaginii radiologice este rezultatul proprietăților și efectelor radiațiilor roentgen (penetrabilitatea și atenuarea) consemnate anterior.

Imaginea obținută este și rezultatul acțiunii implicite a *legilor de proiecție*, știindu-se că un corp tridimensional este transpus într-o imagine bidimensională și că această imagine furnizează date privind forma corpului respectiv (a regiunii anatomiche respective) și structura acestuia. Se constată opacități și/sau transparențe de diferite intensități, care compun imaginea.

Astfel, imaginea radiologică este rezultatul relației de spațialitate dintre fasciculul de **raze X**, regiunea de radiografiat și filmul radiologic (senzor).

Geometria radiologică analizează efectul apropierei sau îndepărtării tubului radiogen de regiunea de radiografiat, avându-se în vedere propagarea conic-divergentă a fascicului de radiații și efectul acesteia în diferite poziții ale filmului. (fig. 4-1)

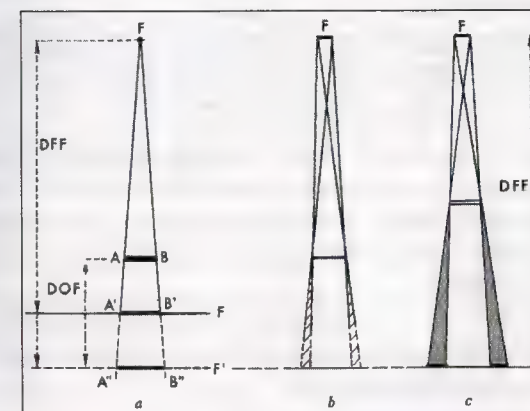


fig. 4-1

Mărirea imaginii și flou-ul geometric

a) Focarul F (punctiform) – situație în care nu există flou geometric, iar mărirea imaginii ($A'B'$) a obiectului ($A-B$) depinde de raportul între distanța focar-film ($DF-F$) și distanța obiect-film ($DO-F$): $A'B'/A-B = DF-F/DO-F$.

b) Dimensiunea focarului antrenează un flou geometric (penumbră) și aceasta crește atunci când filmul este îndepărtat de obiect.

c) Un obiect situat la mijlocul $DF-F$ antrenează o penumbră egală cu dimensiunea focarului. (Distanța focar-film este de 1 m, iar focarele uzuale sunt de 0,5-2 mm².)

Adaptarea acestor parametri va realiza o imagine care va reda un maxim de informații.

Astfel, principalele **legi geometrice ale opticii**, care concură la formarea imaginii radiologice (sistemizate în *Radiologie Stomatologică* – vol. I, S. Login, 1997) sunt :

1. Legea proiecției conice
2. Legea incidențelor tangențiale
3. Efectul de sumă și substracție
4. Fenomenul paralaxei.

1. PROIECȚIA CONICĂ

Este știut că fasciculul de fotoni (raze X) obținut la nivelul anodului are, teoretic, originea punctiformă și este dirijat către orificiul cupolei, pe unde iese sub formă de **fascicul conic** (practic, tronconic, deoarece plăcuța de tungsten are o suprafață de câțiva milimetri). Sistemele de colimare și diafragmare pot da fasciculului o formă piramidală.

Cu aceste precizări se consideră, totuși, că **fasciculul roentgen** este de formă conică și că din aceasta decurg consecințe morfologice de deformare a imaginii.

Această proiecție conică are efecte defavorabile, dar și benefice.

Astfel, proiecția conică determină mărimi globale și uniforme ale imaginii radiologice (în funcție de micșorarea distanței focar-regiune de radiografiat), în cazul razei centrale, și deformări pentru regiunile periferice.

Trebuie reținut că efectul de mărire globală și uniformă a imaginii se realizează prin apropierea regiunii de radiografiat de focarul tubului, atunci când raza centrală (centrul fasciculului) este perpendiculară.

Acest fapt este un dezavantaj dacă este obligatorie obținerea unei reprezentări dimensionale reale și cea mai eficientă posibilitate de evitare a acestui efect nedorit de mărire este **telerradiografia** (se folosește o distanță *focar-regiune de interes* de 2-4 m).

Valorificarea *efectelor benefice* ale măririi imaginii datorită proiecției conice :

- **radiografia direct mărită** – se folosește în vederea studierii unor detalii de structură (arhitectură osoasă), osteoporoză, leziuni litice mici etc. și în vederea efectuării unei radiografii direct mărite, tubul radiogen se apropie de regiunea de radiografiat, iar filmul este plasat la distanță ;
- **radiografia de contact** – Un exemplu este reprezentat de *incidența Parma*, pentru studiul A.T.M. cu ajutorul căreia se urmărește evidențierea preferențială a unor segmente anatomiche și estomparea altora.

Deformările determinate de proiecția conică :

Se realizează în cazul regiunilor situate periferic în fasciculul de raze X, la distanță de raza centrală ; un exemplu este reprezentat de *incidența Dieck* (retroalveolară), când rădăcina palatinală a primului premolar superior va apărea mai lungă decât cea vestibulară.

De asemenea, în cazul radiografierii molarilor superiori, centrarea făcându-se vestibular, rădăcina palatinală va apărea mărită.

2. LEGEA „INCIDENȚELOR TANGENȚIALE”

Constă în faptul că suprafețele abordate tangențial de către fasciculul de raze X au o reprezentare mult mai clară (o netitate mai mare), în raport cu suprafețele surprinse perpendicular.

Astfel, marginea bazilară a mandibulei apare mult mai clară, fiind surprinsă tangențial în incidența „mandibulă defilată” sau craniu de profil, de asemenea, în cazul incidențelor Hirtz și Simpson, corticala externă (surprinsă tangențial) este mult mai vizibilă.

În plus, este știut că datorită abordării tangențiale de către fasciculul de raze X se văd mai bine pe radiografii :

- lamina dură, în segmentul septului interdental și în porțiunea periapicală ;
- smalțul dentar, în porțiunile proximale și la nivelul suprafeței triturate ;
- cariile proximale, în comparație cu cariile coronare (vestibulare sau orale) ;
- coletul dentar și coroanele dentare apar mai nete în segmentele proximale.

În legătură cu această situație, trebuie amintit și „fenomenul de supraexpunere marginală” (haloul marginal sau *burn-out*), reprezentat de existența unui halou radiotransparent coronar, care poate masca existența unor carii ale smalțului, la punctele de contact coronar sau carii de colet.

3. EFECTUL DE SUMAȚIE

Sumația constă în suprapunerea inerentă a diverselor structuri anatomiche traversate de fasciculul de **RX** și care realizează o imagine radiologică.

Radiologic, alegerea diverselor incidențe are scopul de a pune în evidență numai porțiunile care interesează, evitând, pe cât posibil, sumația planurilor.

Există două aspecte, contrarii, ale sumației : **adiția** și **substracția**.

Adiția este rezultatul suprapunerii unei structuri cu grad important de atenuare peste o zonă cu grad mediu de atenuare.

Exemple :

- apariția unei zone intens radioopace la nivelul apexurilor molarilor superiori, prin suprapunerea opacității osului zigomatic (în incidența Cieszynski-Dieck) ;
- pierderea individualității rădăcinilor molarilor doi și trei inferiori, datorită suprapunerii crestei oblice externe a mandibulei.

Acest proces de adiție are efect nefavorabil privind identificarea unor procese patologice apico-periapicale și se poate remedia folosind *tomografia clasică*.

Substracția este al doilea aspect întâlnit în cadrul fenomenului de sumație și constă în faptul că teritorii cu atenuare redusă (de exemplu zone aeriice), care se suprapun peste zone dense, pot sugera modificări patologice (de fapt inexistente).

De exemplu, suprapunerea aerului din rino- și orofaringe peste ramul ascendent și gonionul mandibulei poate sugera o falsă imagine de fractură.

4. PARALAXA

Reprezintă o altă particularitate a legilor geometrice ale opticii, care are implicații practice, cu ajutorul căreia se poate aprecia *adâncimea* unor planuri în cadrul unei regiuni radiografiate.

Fenomenul paralaxei se poate valorifica, efectuându-se două radiografii succesive, ale aceleiași regiuni, a doua cu translația laterală a tubului.

Se vor obține două radiografii diferite și translația va fi mai amplă pentru structurile mai apropiate de tub (și mai depărtate de film). Prin compararea imaginilor obținute pe cele două radiografii, se pot deduce amplasarea spațială, profunzimea diverselor structuri anatomice.

Cu ajutorul fenomenului paralaxei se poate realiza și decalarea unor rădăcini suprapuse, se poate stabili sediul exact al unor dinți incluși în raport cu rădăcinile normale ale dinților din imediata vecinătate etc.

Capitolul V

RADIOPROTECȚIA ÎN ODONTO-STOMATOLOGIE

NOȚIUNI DE RADIOBIOLOGIE

Razele roentgen sunt radiații ionizante, adică transferă energie materiei vii pe care o străbat, având energie suficientă pentru a smulge un electron al unui atom dintr-o structură moleculară (fenomen de ionizare).

Alte radiații sunt neionizante, ca de exemplu: undele radioelectrice, razele ultraviolete, razele infraroșii, lumina vizibilă etc.

Acțiunea **RX** asupra materiei vii constituie **efectele biologice**.

Primele efecte biologice ale **RX**, relativ minore, constatate după expuneri repetate de câteva minute fiecare, au fost *depilarea și dermatita*, iar la Congresul internațional de medicină de la Moscova, din 1897, s-a prezentat un prim studiu sistematic al primelor 50 de accidente survenite în lume după 1886 (nu se știa despre acțiunea **RX** asupra organelor profunde și hematopoietice).

Primele victime ale **RX** au fost fizicieni, medici și tehnicieni, astfel că în 1936 erau catalogați 377 de morți.

Încă din 1898, *Societatea Roentgen Britanică* formează un comitet care să se ocupe de studiul efectelor nocive ale razelor X.

În 1921, se formează **British X-Ray și Radium Protection Committee**, iar în 1925, la primul **Congres internațional de radiologie**, este constituită o *Comisie internațională de protecție împotriva radiațiilor*, structurată definitiv la al doilea Congres de la Stockholm (1928). Această comisie (**C.I.P.R.**) are ca scop principal protecția împotriva riscului profesional.

Bombardamentele nucleare de la Hiroshima și Nagasaki (1945) și apoi accidentul nuclear de la Cernobîl (aprilie 1986) au determinat studii; și s-au făcut rapoarte științifice de către C.I.P.R., cu noi recomandări privind evitarea efectelor biologice ale **RX**.

La acțiunile acestei comisii internaționale s-a alăturat și **Comitetul BEIR** (*Biological Effects of Ionizing Radiations*) din Statele Unite.

Pentru prezentarea unor aspecte de radioprotecție sunt necesare unele precizări:

– **Roentgen-ul (R)** a fost prima unitate de măsură utilizată, care reprezintă o unitate de expunere în aer, într-un punct dat la suprafața pielii.

În Sistemul Internațional (**SI**), din 1985, roentgenul este înlocuit ca unitate de măsură cu coulomb/Kg (**C/Kg**), astfel că $1R = 2,58 \times 10^{-4} C/Kg$.

– **Doza absorbită** reprezintă energia radiațiilor ionizante absorbite de unitatea de masă de substanță iradiată. Mai este denumită **doza de iradiere** și se măsoară în **rad**.

– **Rad-ul** (**Rad** – *radiation absorbed dose*), ca unitate de efect biologic, corespunde (aproximativ) unui roentgen (unitate de expunere), dar a fost înlocuit în 1975 de către

Comisia Internațională de Unități de Măsură Radiologică – CIUMR, cu **Gray-ul** (Gy), care reprezintă doza corespunzătoare absorbției energiei de 1 Joule de către 1 kg de materie.

Astfel, există relația: $1\text{Gy} = 1\text{J/Kg} = 100\text{ rad}$.

Unitatea de măsură a **dozei biologice** este **rem-ul** (*roentgen equivalent man*), care reprezintă cantitatea de energie ionizantă, de orice tip, care produce același **efect biologic ca 1 rad de radiație standard** (RX de 250 kV).

În prezent, Sistemul Internațional (SI) folosește ca unitate de măsură a dozei biologice **Sievert-ul** (Si, Sv), care reprezintă doza de radiație ionizantă care determină același efect biologic ca un Gray (100 rad) de radiație standard.

Deci, acțiunea radiațiilor ionizante (cu referire la **RX**) concretizată în ionizarea mediului străbătut se materializează prin producerea unor **efecte biologice**.

V. Grancea (1996), în monografia *Bazele radiologiei și imagisticii medicale*, lucrare de referință în radiodiagnosticul actual în țara noastră, sistematizează astfel efectele biologice ale radiației roentgen:

- **la nivel subcelular** se produc modificări ireversibile ale ADN, care, afectând genele, pot determina anomalii și malformații congenitale la descendenți;
- **la nivel celular**, moartea mitotică a celulei se datorează alterării materialului ei genetic (ADN, cromozomi) și aceasta se produce după iradiere cu raze cuprinse între 90-200 rad ($1\text{rad} = 1\text{cGy}$);
- **la nivelul țesuturilor**, efectul iradierii este dependent de ritmul de diviziune („indice mitotic”); cu cât acesta este mai mare (țesuturi hematopoietice, țesutul tumoral malign), se produce o depopulare mai rapidă (dar se pot popula la fel de rapid). Țesuturile cu indice mitotic scăzut nu vor suferi modificări morfologice aparente;
- **la nivelul organelor**

Toleranța organelor față de iradiere este direct dependentă de toleranța țesutului vasculo-conjunctiv pe care îl posedă.

Astfel, **doza maximă tolerată**, care nu produce modificări ireversibile, este cuprinsă între 1600-1800 cGy, în administrare unică (sau fracționată).

Când această doză este depășită, se produce degenerarea fibroasă a țesuturilor conjunctive și alterarea (ireversibilă) a țesuturilor vasculare;

- **la nivelul organismului**

Efectele biologice ale iradierii depind de mărimea dozei administrate și de volumul expus, din organism.

Aceste efecte biologice produse de iradiere (prin raze roentgen) sunt încadrate în „**boala de iradiere**”.

Se consideră că:

– **Iradierea acută** a întregului organism uman cu o doză de câteva mii de cGy produce moartea acestuia în câteva zile, iar cu o doză de 1000 cGy moartea survine în câteva săptămâni.

Incidența mortalității, ca rezultat al efectelor biologice ale iradierii, folosește pentru aprecieri cantitative – „**doza letală maximă**” (doza letală 50%).

La om, doza care produce moartea la jumătate din populația expusă iradierii, în 30 de zile, **D.L. 50/30**, este evaluată la 350 cGy (existând o mare variabilitate individuală).

– **Iradierea repetată**, cu doze mici, va produce efecte biologice după un interval de timp mai lung (perioada de latență) și acestea constau în: scurtarea nespecifică a vieții, carcinogeneză și anomalii genetice la descendenți.

NIVELELE ACTUALE DE IRADIERE A POPULAȚIEI UMANE

Colectivitatea umană este supusă unei iradiieri determinate de *fondul natural* și de diferite *surse artificiale*, reprezentate de procedurile radiologice medicale (radiodiagnostic și radioterapie), surse industriale și militare din cercetare, radiații gamma și radioelemente artificiale.

Fondul natural de iradiere a populației include ca surse principale radiația cosmică și radioactivitatea solului (telurică) și variază în funcție de regiunea geografică.

Asfel, în România, acest fond natural de iradiere este de 1,25 mSi (125 mrem) pe an și pe locuitor (în Franța este de 2,4 mSi).

Iradierea populației prin surse artificiale nu trebuie să depășească iradierea determinată de fondul natural (în țările dezvoltate iradierea medicală este de 0,4-1 mSv/an/locuitor).

Pentru evaluarea nivelului global de iradiere, se folosește parametrul „**doza cu semnificație genetică**” (D.S.G.), care se raportează pe an și pe locuitor (în țările dezvoltate doza medie de iradiere este cuprinsă între 2,8 și 3,4 mSv).

În legislația țării noastre sunt admise următoarele doze maxime:

- 5 rem/an (0,05 Sv) ca iradiere generală pentru cei expuși profesional;
- 1,5 rem/an (0,015 Sv) pentru persoanele expuse ocazional;
- 0,5 rem/an (0,005 Sv) pentru restul populației;

În România, este admisă aceeași doză ca în toate țările europene, iar în Statele Unite doza admisă este de 0,075 Sv.

Ca și în alte specialități, și în **odonto-stomatologie**, aparatura medicală este sub controlul C.N.C.A.N. care autorizează amplasarea, montarea, funcționarea și legiferează norme precise de radioprotecție (pentru pacienți, medici, tehnicieni și mediu înconjurător).

Există, de asemenea, reguli de prevenire a incidentelor produse de curentul electric, evitate prin împământarea corectă a aparatelor roentgen dentare.

Privind radioprotecția, se știe că personalul care manipulează aparatura roentgen dentară primește radiații pe toată suprafața corpului, în doze mici, dar repetate (iradiere profesională). Urmărirea iradierii personalului, cu ajutorul dozimetrelor, este obligatorie, ca și controlarea periodică, prin examene clinice și de laborator, a stării de sănătate a personalului. Scăderea numărului leucocitelor sub 4500/mm³ și/sau a trombocitelor sub 125.000/mm³ interzice, temporar sau definitiv, activitatea în mediu ionizant a persoanei respective.

M. Rădulescu și Val. Popescu (1985) consideră că se primesc următoarele doze de radiații, în cazul efectuării radiografiilor dentare și pentru masivul facial (pentru o radiografie):

– 2,5 rem pentru incisivi, canini, premolari, 3 rem pentru molari inferiori, 4-6 rem în cazul unei radiografii axiale cu film ocluzal, 6 rem în cazul incidentei Parma pentru A.T.M., 2,3 rem pentru o radiografie a sinusurilor anterioare ale feței.

Acestea sunt valori orientative, deoarece dozele permise sunt în funcție de: parametrii aparatului, calitatea filmelor, calitatea substanțelor de dezvoltare etc.

Dozele absorbite de întregul corp de către personalul expus profesional, admise de legislația internațională și cea românească, exprimate în rem-Sievert sunt :

- 0,1 rem pe săptămână/persoană ;
- 5 rem pe an ;
- 50 rem până la 30 de ani ;
- 200 rem pentru întreaga perioadă de activitate.

Pe anumite segmente ale corpului sunt admise : pentru mâini 60 rem/an, pentru tiroidă 30 rem/an, pentru piele 30 rem/an.

În Franța, limitele de expunere externă exprimate în **mSv** (10^{-3} Sv) pentru personalul care lucrează în mediu ionizant, în 1988, erau următoarele (Cavézian și colab., 1995) :

- pentru întregul corp pe an - 50 mSv, iar pe 3 luni, - 30 mSv ;
- iradiere parțială pe an : - piele 500 mSv, cristalin 150 mSv, mâini 500 mSv.

În ceea ce privește radioprotecția pacienților, se impune limitarea strictă a fasciculului de radiații centrat corect pe regiunea dorită, folosirea șorturilor plumbate toraco-pelvi-abdominale, folosirea filmelor roentgen dentare adecvate, dezvoltarea corectă etc. De asemenea, nu se admite prezența unei a doua persoane în încăperea respectivă, în timpul expunerii, decât în aria „unghiului mort”, zona cu iradiere minimă.

În ambele cazuri de radioprotecție a personalului și a pacientului, trebuie să se realizeze *filtrarea razelor moi*, să se îndepărteze pe cât posibil sursa radiogenă, să se facă *ecranarea* între sursă și personal, să se evite repetarea nemotivată a examenului radiologic. Fiecare recomandare a unui examen radiologic trebuie judecată sub raportul beneficiu-risc.

Mai sunt necesare următoarele informații privind preocuparea susținută de reducere a dozelor de iradiere prin **raze X** :

Radioscopia clasică (fluoroscopie) trebuie evitată (complet), folosindu-se *amplificatorul de luminozitate*, în cazul examinării dinamice a A.T.M. sau a urmăririi opacifierii glandulare în timpul sialografiilor.

Radioscopia televizată este posibilă prin interpunerea unui întăritor electronic de imagine. Acesta amplifică de 3000-5000 de ori luminozitatea, deci intensitatea fasciculului de radiații este redusă de 3-5 ori. Astfel se reduce și iradierea pacientului și a personalului. Imaginea se poate transmite la distanță, se poate înregistra sub formă analogică sau după prelucrare digitală.

Radioviziografia (RVG) se poate folosi, nefiind o tehnică radioscopică ; filmul dentar convențional este înlocuit cu un ecran și informațiile digitale pot fi selectate, memorate, prelucrate și fixate pe un suport grafic.

- Tuburile radiogene sunt prevăzute cu un sistem de filtrare adecvată, reducându-se astfel dozele de iradiere la piele.

Se preferă folosirea tuburilor roentgen dentare cu parametrii funcționali mai mici de 90 kV și 10-15 mA și tehnică cu „con lung”, prin care, reducându-se conicitatea fasciculului, se reduce iradierea suprafețelor expuse.

Teleradiografiile se efectuează cu tuburi roentgen de 120 kV și 300-500 mA.

- utilizarea filmelor dentare endobucale rapide și a casetelor cu ecrane întăritoare cu pământuri rare (lantanide) contribuie în plus la reducerea iradierii pacientului ;
- introducerea pe scară largă a aparaturii roentgen digitalizate va modifica considerabil radiodiagnosticul convențional în odonto-stomatologie.

Prezentăm mai jos (după R. Cavézian și colab., 1994) diferențele, în ceea ce privește riscul de iradiere, dintre diferite metode de explorare radiologică.

Am văzut că în timpul efectuării unei radiografii retro-dento-alveolare pacientul primește între 2,5 r și 4 r ; în cazul unei radiografii axiale cu film „mușcat” (ocluzal), 4-6 r, iar când se efectuează o radiografie pentru A.T.M., 6 r.

În situația examenului O.P.T., diferitele regiuni radiografiate primesc următoarele valori de radiații : la suprafața anterioară a ochiului și a buzelor, mai puțin de 5 mr, a limbii, 50 mr, a regiunii submandibulare, 200 mr, a tiroidei, mai puțin de 5 mr, la ceafă, 30 mr (după M. Rădulescu și Val. Popescu, 1985).

Se poate constata că în condițiile aparaturii respective iradierea este mult mai redusă în cazul O.P.T., în comparație cu cea produsă în timpul efectuării radiografiilor dentare.

Încă din 1974, Frey și Wuehrmann (cit. de R. Cavézian și colab., 1995), după ce au realizat măsurători dozimetrice pe fantomă, au constatat următoarele :

- doza de iradiere la piele este cu atât mai mare cu cât kilovoltajul este mai scăzut și când conul localizator este mai scurt ;
- se indică folosirea unui kilovoltaj de 65-90 kV, con localizator lung cu fantă care să permită ieșirea unui fascicul de **RX** numai cât este suprafața filmului folosit. Să se folosească filme rapide, corect plasate pentru incidența respectivă ;
- filme dentare impresionate printr-un regim de 50 kV și cu con scurt, nu mai trebuie realizate ;
- examenele panoramice implică o iradiere mult mai redusă decât în cazul radiografiilor retro-dento-alveolare.

Gibbs și colab. (1988) au făcut studii comparative privind dozele, exprimate în mGy care sunt diferite pentru diverse organe, folosind *tehnica panoramică* (cu regim de 80 kV, 15 mA și folii cu lantanide) sau *tehnica cu „con lung”* (80 kV, con rectangular și filme dentare rapide).

În cazul examenelor panoramice, dozele sunt inferioare celor produse prin tehnica cu con lung, folosită pentru un bilanț retro-dento-alveolar.

Mai recent, Ekestubbe și colab. (1993) compară dozele absorbite în cazul examenelor preimplant, în cazul tomografiei convenționale (hipocicloide prin Polytom și spiralată prin Scanora) și Scanner, comportând câte 16 secțiuni axiale și 11 frontale, mandibulare.

Autorii au constatat că organele cele mai expuse, în ordine descrescătoare, sunt : *măduva osoasă, tiroida, ochiul, glandele salivare și pielea* și că, prin aceste tehnici, dozele absorbite, pentru un număr egal de secțiuni, sunt mai mici în cazul tomografiei sau Scanora, decât în cazul Scanner-ului.

Scanner-ul, cu reconstrucție de tip Dentascan, evitând parțial secțiunile frontale periculoase pentru cristalin, este de preferat în caz de edentații limitate (reducând numărul de secțiuni).

În concluzie, pentru evitarea, pe cât posibil, a iradierii :

- se vor evita folosirea unui kilovoltaj scăzut și conurile localizatoare scurte ;
- examenele panoramice sunt de preferat radiografiilor retro-dento-alveolare, chiar dacă sunt efectuate prin tehnica „con lung” ;
- tomografiile (hipocicloidă și spiralată) și Scanora sunt mai puțin iradiante decât Scanner-ul (C.T.) ;
- Scanner-ul cu program Dentascan determină o iradiere mai mică (prin reducerea numărului secțiunilor necesare)

Cel mai important fapt rămâne alegerea celei mai adecvate tehnici, pentru fiecare caz, și care să realizeze cea mai mică iradiere.

Din păcate, preferințele terapeuților privind una sau mai multe tehnici radiologice în stabilirea diagnosticului nu țin cont, întotdeauna, și de relația dintre o anumită tehnică (preferată) și gradul de iradiere.

Va trebui să se stabilească o anumită relație între medicul terapeut și medicul radiolog în elaborarea unui plan de explorare radiologică, adecvat fiecărei situații, care să aibă și cel mai redus risc de iradiere pentru pacient și personalul expus profesional.

Capitolul VI

ANATOMIA RADIOLOGICĂ NORMALĂ A STRUCTURILOR DENTO-MAXILARE

NOȚIUNI DE EMBRIOLOGIE

Dintele se formează pornind de la un **mugure** (burjon) **dentar** și are origine dublă, epitelială și conjunctivă (mezenchimală), iar între aceste structuri există fenomene de inducție, de stimulare reciprocă.

Către *luna a doua* de viață intrauterină, în grosimea viitorului maxilar se produce o invaginație a ectomezenchimului subiacent. De aici se vor detașa **lama vestibulară** și **lama dentară primitivă**. În continuare, de pe fața internă a lamei dentare primitive se va detașa **lama dentară secundară**, care se va înfunda în țesutul mezenchimal.

De pe fața externă (labială) a lamei dentare secundare vor lua naștere **10 muguri epiteliali**, din care se vor dezvolta **dinții de lapte**, iar de pe fața ei linguală se vor dezvolta **mugurii pentru dinții permanenți** (în luna a cincea intrauterină, mai târziu pentru molari).

Mugurele epitelial se mai numește și **organ adamantin** și acesta se va deprima la nivelul extremității profunde. În acest loc va pătrunde o masă de țesut conjunctiv și vascular care va forma **bulbul dentar**, din care vor lua naștere coroana și, mai târziu, rădăcina dintelui. Această formațiune dentară se va înconjura de o capsulă numită **sac folicular**, care, prin remanieri, va orienta fascicule fibroase care îl vor fixa de osul vecin (alveola) și de cementul rădăcinii.

Astfel apare **ligamentul alveolo-dentar**.

Procesul de calcificare dentară se va produce inițial în coroana incisivilor temporari (în luna a cincea, a șasea a vieții intrauterine).

După naștere, dinții de lapte erup începând cu incisivii mediani, iar procesul de erupție se termină către vârsta de cinci ani. Prima dentație va avea 20 de dinți.

Dentația definitivă (permanentă) va apărea între 6 și 7 ani, începând cu molarul de 7 ani.

Radiografia arcadei dentare la vârsta de 6-7 ani evidențiază prezența mugurilor permanenți, intercalați cu rădăcinile dinților temporari. În perioada înlocuirii dinților, pe lângă hipertrofia mugurilor dinților permanenți se constată și o uzură a rădăcinilor dinților temporari (rizaliza fiziologică).

ANATOMIA RADIOLOGICĂ A DINTELUI PERMANENT

Ca model de descriere generală a unui dinte, referirile se fac la un incisiv (care are schema anatomică cea mai simplă). (fig. 6-1)

Dintele (odont) cuprinde două părți anatomice principale:

- **coroana**, vizibilă în cavitatea bucală, și
- **porțiunea radiculară** (implantată în alveolă).

Coletul este zona de joncțiune între coroană și rădăcină.

Structura acestora este reprezentată de patru tipuri de țesuturi care, în ordine descrescătoare a radioopacității realizate, sunt următoarele:

1. Smălțul (email), de *origine ectodermică*, protejează coroana, fiind cea mai densă structură din organism.

2. Dentina (ivoriu) este o structură de *origine mezenchimală* și reprezintă substanța fundamentală a dintelui.

Dentina constituie un strat opac uniform, care înconjoară camera pulpară și canalul radicular.

Camera pulpară are de obicei formă asemănătoare cu cea a coroanei respective și conturul net. La molari și, uneori, la premolari pot fi observate anumite prelungiri diverticulare în care se găsesc coarnele pulpare.

Canalul radicular (variabil ca număr) este o prelungire a camerei pulpare, reprezentat de o transparență longitudinală în centrul rădăcinii, care se întinde până în *regiunea apexului* (delta apex, foramen apical). Are dimensiuni variabile la dinte temporar și la cel definitiv.

3. Cementul acoperă rădăcina, este o structură mezenchimală și are aproximativ aceeași densitate cu cea a dentinei (de care nu se poate distinge radiologic).

4. Pulpa dentară este un țesut conjunctiv care conține vase sanguine și terminații nervoase. Ocupă canalul radicular (pătrunzând la nivelul apexului) și camera pulpară.

Trebuie de menționat că:

- potențialul reparator se manifestă către exterior în cazul cementului (rădăcinii) și către interior (camera pulpară), în cazul dentinei;

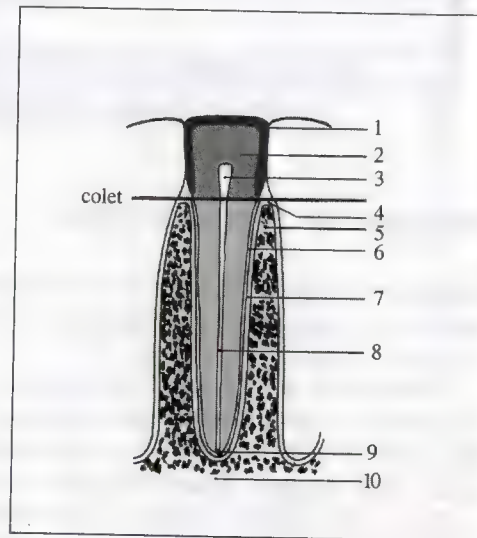


fig. 6-1

Anatomia dintelui - schemă
(din R. Cavézian și colab., 1995)

- 1 - smălț (email)
- 2 - dentina
- 3 - pulpa dentară
- 4 - creastă alveolară
- 5 - sept interdental
- 6 - ligament alveolo-dentar
- 7 - perete alveolar (lamina dură)
- 8 - canal radicular
- 9 - apex
- 10 - os alveolar

- **coletul anatomic** al dintelui este reprezentat de joncțiunea amelo-cementară (între smălț și cement), iar
- **coletul fiziologic** este locul de inserție a gingiei (care regresează cu vârsta).

Structurile de susținere a dintelui

Osul alveolar

Are o structură spongioasă și este delimitat de către rădăcină, printr-o linie densă, **lamina dură** sau corticala peretelui alveolar.

Între alveole, osul alveolar formează **septul interdental** (interalveolar) limitat cranial de **creasta alveolară**. Unește regiunile osoase, vestibulară și linguală.

Marginea superioară a alveolei sau **limbusul alveolar** are formă rotund-ovalară și se continuă între două alveole prin creasta alveolară.

La nivelul rădăcinilor, osul alveolar este reprezentat de **septul interradicular**.

Ligamentul alveolo-dentar sau **desmodontul** are o structură fibroasă care unește cementul radicular cu peretele alveolar. Are rol de articulație dento-alveolară.

Radiologic, spațiul desmodontal (sau periodontal) este o zonă transparentă situată între marginea rădăcinii și lamina dură. Are aproximativ 0,5 mm lățime și marginile paralele. Este ceva mai larg la nivelul inserției gingivale (unde se află ligamentul circular) și mai îngust de-a lungul rădăcinii (exceptând regiunea apexului).

Caracteristici regionale și individuale

Dinții de lapte (temporari)

Sunt reprezentați de trei grupuri: incisivi, canini, molari deciduali și, comparativ cu dinții permanenți, au următoarele caracteristici: sunt mai mici (exceptând molarii), cu înălțimea mai redusă, camera pulpară voluminoasă, rădăcina lungă și efilată (sau cu rizaliză), bifidă la molari. (fig. 6-2, vezi și fig. 7-5)

Au apexul deschis, iar smălțul și dentina mai subțiri.

Dinții permanenți

Incisivii - sunt în număr de 8, situați de o parte și de alta a fiecărei hemiarcade (incisiv central, incisiv lateral). Erup în jurul vârstei de 7 ani și sunt complet calcificați la 9-10 ani. Sunt monoradiculari, rădăcina având aproximativ 11 mm, și au coroana aplatizată (mai redusă ca înălțime

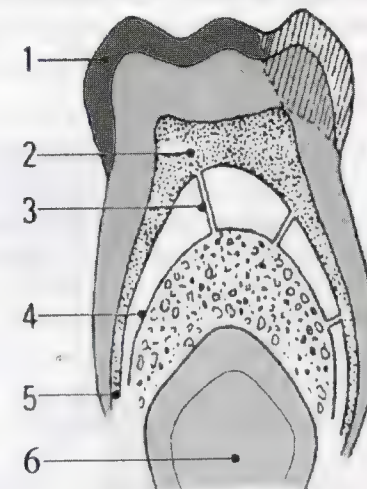


fig. 6-2

Caracteristicile dintelui temporal
(din R. Cavézian și colab., 1995)

- 1 - smălț foarte subțire
- 2 - cameră pulpară voluminoasă
- 3 - comunicări pulpo-parodontale
- 4 - os alveolar interradicular
- 5 - rizaliză fiziologică
- 6 - germenele dintelui permanent

la cel lateral). Marginea liberă, inițial neregulată, se aplatizează sub acțiunea antagoniștilor.

Caninii – sunt în număr de patru (câte doi pentru fiecare arcadă).

Caninul superior erupe la 11 ani și este un dinte monocuspidat. Are cel mai lung și cel mai larg canal dentar. Rădăcina este asemănătoare cu cea a incisivilor, dar mai lungă. Spațiul periodontal este bine vizibil, iar lamina dură ceva mai groasă.

Caninul inferior erupe tot în jur de 11 ani, are coroana mai lungă și rădăcina mai scurtă (uneori bifurcată în treimea apicală).

Premolarii

În număr de 8 pentru ambele arcade, sunt numiți premolarul 1 și premolarul 2, superiori și inferiori.

Premolarul 1 superior – erupe la 9 ani și în majoritatea cazurilor are două rădăcini, una vestibulară și alta palatinală.

Coroana are doi cuspizi, care radiografic se suprapun.

Poate avea raporturi cu sinusul maxilar.

Premolarul 1 inferior – seamănă cu caninul inferior și erupe în jur de 9 ani. Rădăcina este ceva mai scurtă și uneori bifidă.

Premolarul 2 superior – se aseamănă cu primul premolar, dar este ceva mai mic și, în majoritatea cazurilor, are o singură rădăcină. Erupie în jur de 11 ani și are întotdeauna raporturi cu sinusul maxilar.

Premolarul 2 inferior – se deosebește de primul având o coroană relativ cubică. Radiologic se evidențiază doi cuspizi, deși în realitate are trei. Erupie în jur de 11 ani. Rădăcina este mai scurtă și mai groasă decât la cel superior, iar sub apexurile premolarilor inferiori se află imaginea găurii mentoniere.

Molarii

Molarii arcadei superioare

Molarul 1 – erupe la 6 ani și nu este precedat de un dinte temporar similar. Are patru cuspizi și coroană cubică. Are trei rădăcini, palatinală, mezo- și distovestibulară (vestibularele apărând mai scurte pe radiografii). Camera pulpară are patru coarne.

Molarul 1 superior are raporturi cu sinusul maxilar și, în jurul rădăcinilor sale, se poate constata radiografic o prelungire diverticulară a sinusului sau o celulă sinusală, care nu trebuie confundate cu o leziune chistică periradiculă.

Molarul 2 – erupe la 12 ani, este ceva mai mic decât molarul 1; are trei rădăcini (cele vestibulare, uneori sudate între ele). Vârfurile rădăcinilor pot fi mascate de proeminența malară.

Molarul 3 – are dimensiuni variabile și apare între 18 și 22 ani și chiar mai târziu. Poate rămâne, frecvent, în incluzie. Rădăcinile, deseori sudate, pot realiza o singură formațiune radiculară.

Molarii arcadei inferioare

Sunt relativ asemănători cu cei ai arcadei superioare.

Primul molar are cinci cuspizi, radiografic fiind vizibili numai doi. Apare la 6 ani și are numai două rădăcini: mezială și distală. Apexurile acestora se pot suprapune peste canalul dentar inferior.

Al doilea molar, ceva mai mic decât molarul 1, erupe în jur de 12 ani.

Molarul al treilea apare pe arcadă între 18-30 de ani. Rădăcinile sudate pot forma un corp radicular unic, iar alteori, acestea pot fi curbate. Peste această regiune radiculară se poate suprapune *creasta oblică a mandibulei*.

Molarii temporari

Sunt în număr de 8 (câte doi pe fiecare hemiarcadă) și ocupă segmentul distal al dentiției de lapte, lăsând loc apariției premolarilor.

Au coroanele mai largi decât înalte, fiind denumiți și „micii molari”.

Molarul 1 decidual superior are aspect intermediar între premolar și molar. Are doi cuspizi (vestibular și lingual) și trei rădăcini (două vestibulare și una linguală).

Molarul 1 de lapte inferior are doi cuspizi vestibulari și doi linguali. Are tot trei rădăcini.

Molarii 2 (superior și inferior) se aseamănă cu molarii 1 permanenți, dar sunt mai mici. Au câte două rădăcini (mezială și distală), cu două canale meziale.

NOMENCLATURI DENTARE (fig. 6-3 și fig. 6-4)

Numerotarea dinților se face după multiple criterii, și considerăm utile următoarele precizări:

– dințele are o **față mezială** și o **față opusă, distală**, iar două fețe (mezială și distală) alăturate sunt denumite **fețe proximale**. Fața orientată către exterior este **vestibulară**, iar cea opusă este **fața linguală** (pentru dinții maxilari, **palatinală**).

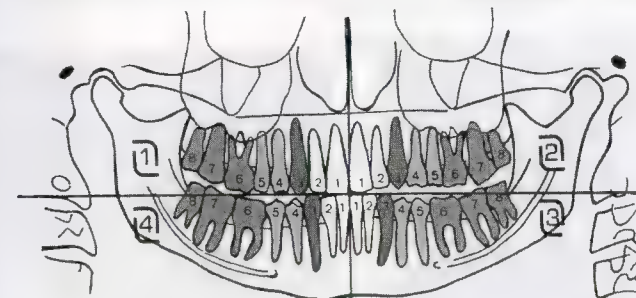


fig. 6-3



fig. 6-4

Nomenclatura internațională a dinților permanenți (1-4) și deciduali (5-8)
(din R. Cavézian, 1995)

Fața trituranță sau ocluzală este reprezentată de suprafața coroanei dintelui.

Nomenclatura lui Palmer, frecvent folosită, identifică dinții în funcție de planul medio-sagital și de fiecare hemiarcadă. Astfel:

– 1 este incisivul central permanent..., molarul 3 fiind 8, iar privind hemiarcadele, superior și inferior, se marchează cu: —|—, —|—

– **dinții de lapte** se notează cu cifre romane:

I – incisivul central, **II** – incisivul lateral, **III** – caninul, **IV** – primul molar, **V** – al doilea molar.

În Franța, cadranele sunt înlocuite cu **G** și **D** (stânga și dreapta) pentru dinții maxilari și **g** și **d** pentru cei mandibulari.

Nomenclatura Federației Dentare Internaționale (1970), adoptată de O.M.S., atribuie fiecărui dinte câte două cifre. Astfel:

– **pentru dinții permanenți** sunt stabilite patru regiuni, numerotate în sensul mișcării acelor de ceasornic: 1-4 (1 și 2 pentru dinții maxilari, 3 și 4 pentru dinții mandibulari).

A două cifră, a unităților, corespunde nomenclaturii lui Palmer.

În aceste condiții, sunt marcați: 11-18, 21-28, 31-38, 41-48.

– **pentru dinții temporari** se vor folosi: 5 pentru hemiarcada superioară în dreapta, 6 pentru cea stângă, 7 pentru hemiarcada inferioară stângă și 8 pentru cea dreaptă.

Se vor adăuga și cifrele de la 1-5 (respectiv 51-55, 61-65, 71-75, 81-85).

Nomenclatura stomatologică americană implică numerotarea dinților astfel:

- 1, molarul-3 superior din dreapta;
- 8, incisivul central superior din dreapta;
- 9, incisivul central superior din stânga;
- 16, molarul-3 superior din stânga;
- 17, molarul-3 inferior din stânga;
- 24, incisivul central inferior din stânga;
- 25, incisivul central inferior din dreapta;
- 32, molarul-3 inferior din dreapta.

ASPECTE RADIOLOGICE ÎN RELAȚIILE NORMALE ALE DINȚILOR CU DIVERSELE STRUCTURI ANATOMICE MAXILARE

Osul alveolar (peridental) are aceeași structură histologică cu osul maxilar, iar relațiile dinților cu cavitățile aeriice sinusale și canalul dentar, variantele acestora, trebuie cunoscute.

Acest deziderat are mare importanță în cazul propagării unor infecții și în situația evaluării osului disponibil (bilanț preimplant).

De asemenea, recunoașterea formațiunilor anatomice și a unor variante (normale) se impune, fiind regretabilă confuzia cu eventuale modificări patologice.

Astfel:

– trebuie cunoscute eventuale cloazonări ale sinusurilor maxilare, întinderea cavității maxilare până la canin și tuberozitatea maxilară, procidentă a planșeului sinus

postextracție, până lângă creasta alveolară premolară-molară (imagine confundabilă cu un chist rezidual);

– în caz de edentație extinsă, se poate constata o coborâre a planșeului sinus și resorbție de os alveolar;

– la copil, germenii caninilor permanenți pot fi situați în poziție înaltă în maxilar, în relație cu sinusurile și fosele nazale;

– la adult, în caz de edentație, trebuie evaluată distanța dintre creasta alveolară și planșeul sinus, și creasta-fosa nazală, în vederea reabilitării prin implant;

– canalul mandibular întins de la nivelul spinei lui Spix până la gaura mentonieră (în regiunea premolarilor) este o transparentă liniară situată în vecinătatea apexurilor. (fig. 6-5)

Acesta conține *nervul dentar inferior*, ram senzitiv al trigemenului și vase sanguine.

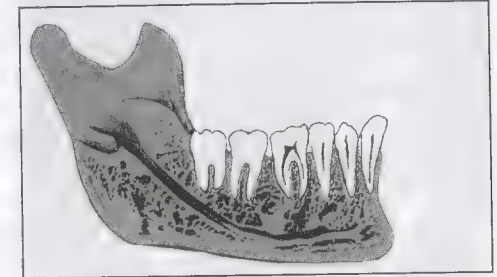


fig. 6-5

Canalul dentar mandibular
raporturi cu dinții

La copil, canalul dentar este în contact cu germenii neevoluați, iar la adult traversează mandibula fiind, uneori, în strânsă relație cu rădăcinile molarului-3, inclus. Examenale în secțiuni sunt foarte utile. (fig. 6-6 și fig. 6-7)

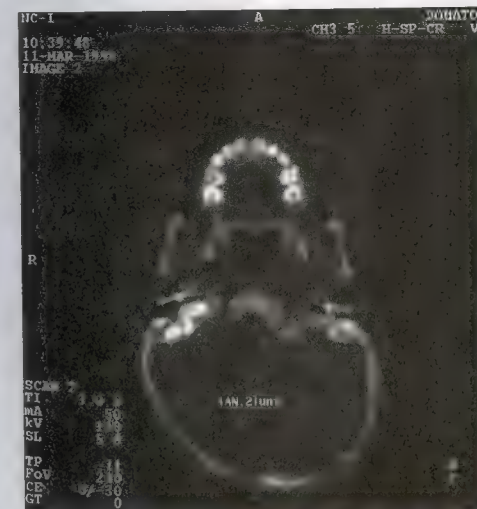


fig. 6-6

Secțiune CT axială
dentiție copil

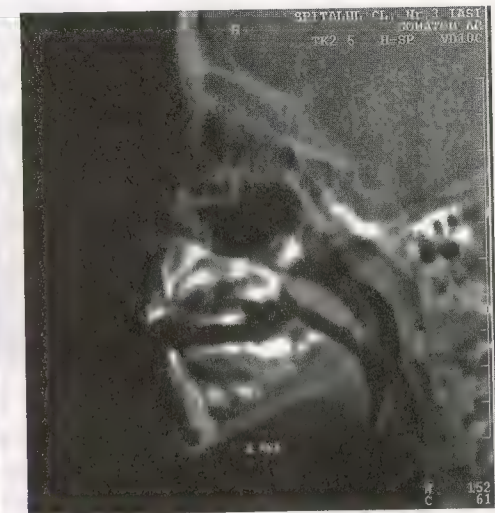


fig. 6-7

Imagine CT axială – profil
dentiție copil

Ortopantomografia este un examen de bază în stabilirea aspectelor normale și patologice, globale, comparative (dreapta-stânga) ale structurilor dento-maxilare.

Aceste aspecte pot fi completate prin radiografii endobucale, extraorale și explorare CT (fig. 6-8 și fig. 6-9).

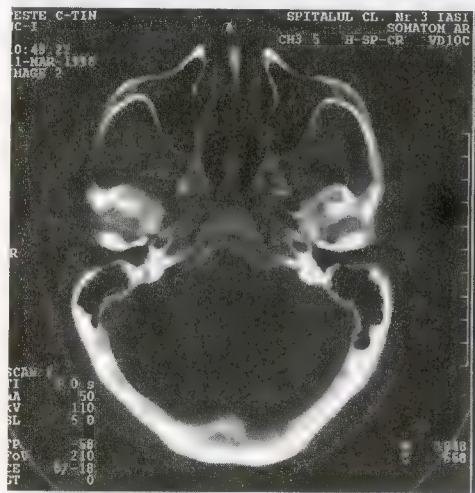


fig. 6-8

Secțiune CT axială
sinusuri maxilare și apofizele pterigoide

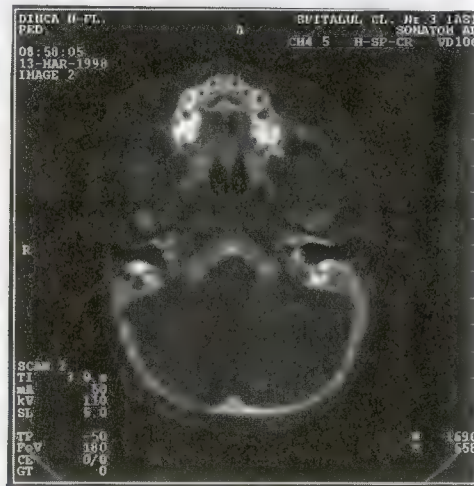


fig. 6-9

Secțiune CT axială
arcada dentară superioară (dentiție
temporară)

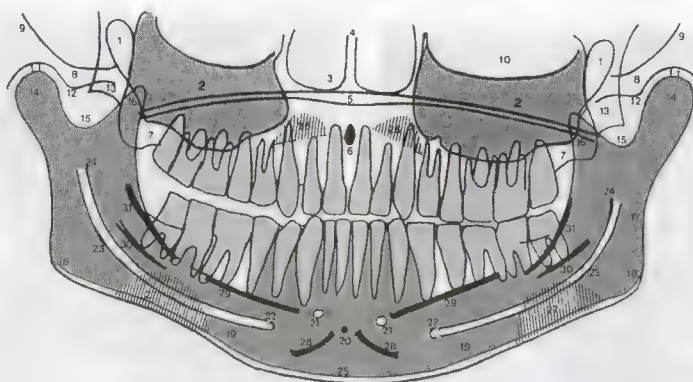


fig. 6-10

Schema structurilor anatomice normale ale maxilarului și ale mandibulei
(după R. Cavézian și colab., 1995)

1 - fanta sfenomaxilară; 2 - sinus maxilar; 3 - fosele nazale; 4 - septul nazal;
5 - palatul dur (osos); 6 - canalul palatin anterior; 7 - tuberozitatea maxilară;
8 - zigoma; 9 - malarul; 10 - orbita; 11 - cavitatea glenoidă; 12 - condilul temporal;
13 - apofiza pterigoidă; 14 - condilul mandibular; 15 - incizura sigmoidă; 16 - apofiza coronoidă;
17 - ramul ascendent al mandibulei; 18 - gonionul; 19 - corpul mandibulei (ramul orizontal);
20 - foramenul lingual; 21 - apofiza geni; 22 - orificiul mentonier; 23 - canalul mandibular (dental inferior);
24 - Spina lui Spix; 25 - marginea bazilară; 26 - fosele laterale; 27 - fosele submaxilare;
28 - creasta mentonieră; 29 - linia milohioidiană; 30 - linia oblică internă; 31 - linia oblică externă.

Cu ajutorul acestor tehnici se pot constata: (fig. 6-10)

- dinți normali, absenți, incluși, agenezie, dinți supranumerari;
- morfologia (coronara, rădăcina);
- leziuni carioase (topografia și întinderea acestora), leziuni periapicale, modificări parodontale;
- situația crestei alveolare;
- aspecte normale sau patologice ale sinusurilor maxilare (antrul lui Highmore);
- *structuri maxilare mediane*: sutura intermaxilară reprezentată de o transparență liniară, verticală, interincisivă, canalul naso-palatin (transparență piriformă interincisivă), foseta laterală (o transparență, uneori bilaterală, între incisivul lateral și canin);
- *structuri maxilare laterale*: arcadele zigomatice, fanta pterigo-maxilară, tuberozitatea, apofizele pterigoide etc.;
- *structuri mandibulare*: creasta mentonieră, linia oblică externă, linia milohioidiană, apofizele geni (imagini circumscrie, rotunde, paramediane) diagnosticate prin filme ocluzale, triunghiul retroalveolar (între linia oblică externă și cea internă), foseta mentonieră, fosele submaxilare (în contact cu glandele salivare submaxilare), lacuna lui Stafne (în regiunea gonionului, în legătură cu glanda submaxilară).

Se mai constată: transparența liniară a canalului dental inferior și gaura mentonieră (imagine transparentă, rotundă, în vecinătatea apexului premolarului 2), canale vasculare în osul alveolar (transparențe liniare, verticale, retroalveolare).

În mod inconstant, și *părțile moi* realizează imagini, consemnându-le alături de imaginile altor structuri:

- părțile moi ale nasului, ale buzelor, pavilioanele urechilor;
- coloana cervicală, osul hioid, apofizele stiloide;
- ganglioni calcificați, fleboliți, litiaza submaxilară;
- imagini aeriice în rino- și orofaringe;
- corpuri străine etc.

Capitolul VII

TEHNICI ȘI METODE RADIOLOGICE ȘI IMAGISTICE FOLOSITE ÎN DIAGNOSTICUL STOMATOLOGIC ȘI O.M.F.

Pentru radiografierea complexului morfo-funcțional dento-parodonto-alveolar se folosesc multiple tehnici și metode care, în mare, se împart în două categorii :

I. tehnici cu film intraoral ;

II. tehnici cu film extraoral.

Această clasificare a tehnicilor de radiografiere folosite în odonto-stomatologie și în patologia oro-maxilo-facială are drept criteriu *locul unde este plasat filmul*, dar mai sunt și alte criterii, cum ar fi :

- întinderea regiunii de radiografiat (tehnici de **ansamblu** sau **sectoriale** – segmentare) ;
- direcția și orientarea fasciculului de raze roentgen (incidență orizontală, oblică, axială) ;
- regiunea de radiografiat etc.

Pentru realizarea corectă a radiografiilor și evitarea greșelilor de interpretare, situație care ar duce la un diagnostic și la decizii terapeutice eronate, considerăm necesare următoarele precizări (S. Login, 1997) privind :

Incidența radiologică

Aceasta reprezintă relația spațială existentă sau care trebuie stabilită între : orientarea fasciculului de **RX**, poziția regiunii de radiografiat, punctul de intrare al razei centrale (R.C.) și plasarea filmului radiologic (senzor).

În legătură cu aceste relații, incidențele se adaptează regiunii de interes, cum ar fi : coroana dentară, coletul, regiunea apico-periapicală, masivul facial (în ansamblu, sau anumite regiuni ale sale : sinusuri, articulație temporo-mandibulară, mandibulă) etc.

*Dirijarea fasciculului de radiații roentgen către punctul de intrare în regiunea anatomică respectivă, înclinația acestui fascicul incident se stabilește în raport cu diverse planuri de referință și se numește **centrare**.*

Alături de această noțiune și direct dependentă de ea este ***poziționarea***, care constă în manevra de așezare a pacientului, a regiunii de radiografiat, în așa fel încât să se rețină pe film regiunea dorită, cât mai bine vizibilă și cât mai puțin deformată.

În cazul radiografiilor dentare, dirijarea fasciculului de radiații roentgen (a *razei centrale* sau *incidente*) devine practică prin conul localizator (vârful său) și se măsoară în grade. Aceste valori de înclinație a razei centrale reprezintă valori ale unor unghiuri realizate de raza centrală și un anumit plan de referință (planuri craniometrice).

Principalele **planuri craniometrice-antropometrice** folosite (și care vor mai fi prezentate și la teleradiografia cranio-facială) sunt: (fig. 7-1)

– planul orizontal al craniului, raportat la linia antropologică bazală (plan Virchow, planul orizontal german, planul de la Frankfurt), se realizează prin unirea unor linii simetrice, dreapta-stânga, care unesc punctul suborbitar (sau unghiul extern al orbitei) cu meatul conductului auditiv extern (de o parte și de cealaltă). Sunt liniile orbito-meatale;

– planul medio-sagital al craniului. Este tot un plan imaginar care trece prin spina nazală anterioară, septul nazal, sutura intermaxilară, mijlocul șei turcești, sutura interparietală, protuberanța occipitală externă etc.;

– planul frontal, perpendicular pe planul orizontal, mai frecvent fiind cel biauricular (prin orificiile auditive externe);

– planul ocluzal maxilar (superior) unește suprafețele triturate și marginile incizale ale coroanelor dentare maxilare;

– planul ocluzal mandibular trece prin aceleași repere anatomice, dar la nivelul mandibulei.

În raport cu planul orizontal, fasciculul de **raze X** poate fi:

– ascendent (caudo-cranial) sau

– descendent (cranio-caudal), iar față de planul medio-sagital poate fi: în lungul său (A-P sau P-A), perpendicular, oblic.

În raport cu planul ocluzal (maxilar sau mandibular), fasciculul incident poate fi: ascendent, descendent, oblic (intern, extern, ascendent, descendent).

În legătură cu **punctul de intrare** al razei centrale, acesta se stabilește în funcție de anumite repere anatomice (cutanate sau osoase, palpabile) sau distanța (în cm) față de acestea.

Distanța focar-punct de intrare în regiunea anatomică respectivă, în cazul radiografiilor *extraorale*, este de 90 cm, iar distanța focar-film este de 100 cm.

Privind **ășezarea filmului**, plasarea sa, incidențele radiologice sunt: cu film intraoral sau cu film extraoral.

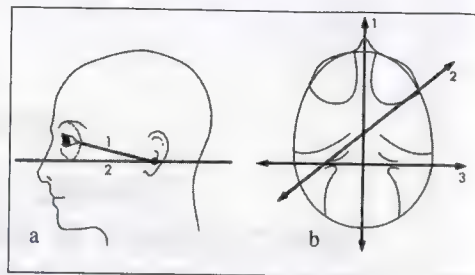


fig. 7-1

Planuri craniene de referință

- a) 1 – linia orbito-meatală (O-M)
2 – linia antropologică (Frankfurt) trece prin marginea inferioară a orbitei osoase și conductul auditiv extern
b) 1 – plan sagital median
2 – linia care unește mastoida cu marginea externă a orbitei este un reper al axei longitudinale al stâncii temporale
3 – plan frontal, care trece prin cele două conducte auditive interne

Din punctul de vedere al poziției filmului (intraoral), se folosesc:

1. **incidențe cu film plasat retro-dento-alveolar;**
2. **incidențe cu filmul plasat ocluzal (film mușcat).**

1. INCIDENȚE RETRO-DENTO-ALVEOLARE (fig. 7-2)

Imaginile obținute prin aceste incidențe au la bază posibilitățile de radiografiere a unui corp tridimensional (respectiv un dinte) și care va apărea pe film sub forma unei imagini plane (bidimensionale).

Proiecția de față sau **vestibulară** a unui dinte seamănă cu o secțiune frontală în planul longitudinal al dintelui și, în aceste condiții, imaginea obținută este dependentă de paralelismul necesar între axul dintelui și planul filmului, și de direcția (perpendiculară pe film) a razei centrale. Astfel, se realizează **izometria** (aplicată în plan vertical). (fig. 7-3)

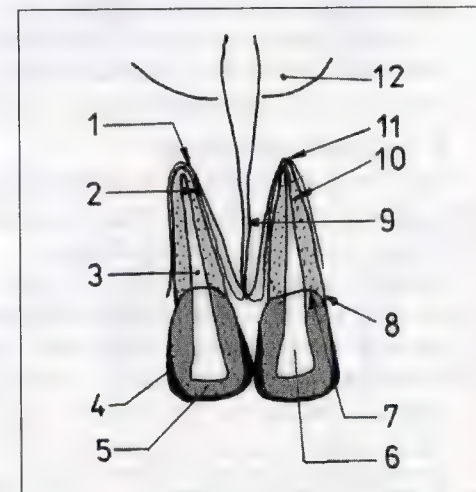


fig. 7-2

Incidența retro-dento-alveolară (incidența Dieck)

- 1 – perete alveolar (lamina dură);
2 – desmodont; 3 – canal radicular;
4 – smalt; 5 – dentină; 6 – cameră pulpară;
7 – margine alveolară; 8 – colet; 9 – septul interincisiv; 10 – rădăcina; 11 – apex;
12 – fose nazale.

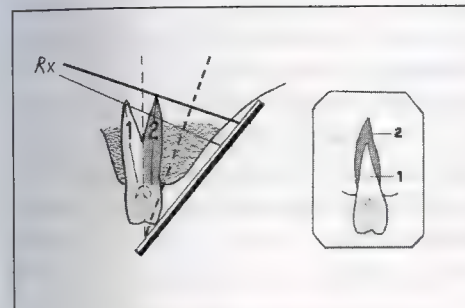


fig. 7-3

Modificări ale imaginii rădăcinilor dentare dependente de înclinarea razei centrale (rădăcina vestibulară – 1 apare scurtată iar cea palatinală – 2 alungită).

Această incidență de față trebuie să fie, în același timp, **ortoradială**, ceea ce implică faptul ca fasciculul de radiații să fie orientat în plan orizontal, în prelungirea razei arcului de cerc reprezentat de respectiva arcadă dentară. (fig. 7-4)

Ortoradialitatea, care se referă la abordarea unui dinte în plan orizontal, completează abordarea dintelui respectiv în plan vertical (cu intenția de realizare a izometriei).

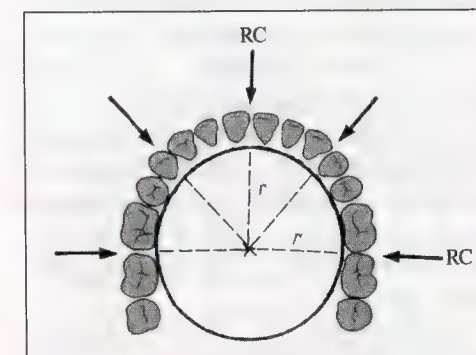


fig. 7-4

Ortoradialitatea reprezintă localizarea în spațiu a centrării în plan orizontal, în comparație cu izometria care se referă la proiecția în plan vertical a unui dinte.

I. INCIDENȚE CU FILM INTRAORAL

Reprezintă o mare parte dintre examenele radiologice folosite în diagnosticarea modificărilor complexului dento-paradonto-alveolar și prin aceste metode se obțin radiografii selective, pentru un dinte sau un grup limitat de dinți împreună cu parodontiul aferent.

Deci, o incidență de față retro-alveolară (linguală sau palatină) trebuie să fie *izometrică* și *ortoradială*, pentru a obține o imagine cât mai adevărată a dintelui, alveolei și parodontiului, acolo unde s-a făcut centrarea.

În acest context, o incidență retroalveolară poate fi:

A – *periapicală*, pentru un grup limitat de dinți (împreună cu parodontiul respectiv, inclusiv cel apical) de pe o arcadă;

B – *interproximală, de tip bite-wing* (film cu aripioară), când pe o singură radiografie apar dinții omonimi (aparținând ambelor arcade). Această incidență nu evidențiază apexurile și nici parodontiul apical al dinților respectivi.

A. Incidențele periapicale

Pentru realizarea acestora, trebuie ca planul ocluzal să fie orizontal, astfel că pentru radiografierea dinților maxilari bărbia trebuie să fie ușor coborâtă sau discret ridicată în cazul radiografierii dinților mandibulari.

Conul localizator trebuie să fie plasat la nivelul apexurilor dinților respectivi, știindu-se că acestea se află pe o linie între aripa nasului și tragus, pentru dinții maxilari, iar pentru dinții mandibulari această linie unește simfiza mentonieră cu lobul urechii (la 1 cm deasupra marginii bazilare a mandibulei).

Înclinarea standard a razei centrale va trebui să fie:

- pentru dinții maxilari, în direcție cranio-caudală, de 40° pentru incisivi și canini, de 35° pentru premolari și de 30° pentru molari;
- pentru dinții mandibulari, înclinarea R.C. va fi de 20° pentru incisivi și canini, de 15° pentru premolari și de 10° pentru molari, în direcție caudo-craniană.

Plasarea filmului retroalveolar nu trebuie să-l curbeze, situație care duce la deformarea imaginii (a spațiilor interdentare și a rădăcinilor, la extremitățile filmului).

Incidența dento-alveolo-periapicală se mai numește și incidența *retroalveolară*, *izometrică* și *ortoradială* (Cieszynski-Dieck) sau *tehnica bisectoarei* (fig. 7-5), și are și o variantă modernă denumită *tehnica paralelismului*.

În cazul acestei tehnici, se folosește un suport solidar, con localizator, filmul fiind menținut paralel cu dintele de radiografiat.

În general, *tehnica bisectoarei* (Cieszynski-Dieck), denumire care se păstrează, încearcă să respecte principiul izometriei, adică să se obțină o imagine cât mai fidelă a dintelui: coroană, rădăcină, formă, dimensiuni, puncte de contact, septuri interradiculare și interdentare, parodontiu apical etc.

Concomitent, se obțin informații privind structura dintelui (stratul de smalt, acolo unde este radiografiat tangențial), mărimea camerei pulpare, eventualele obturații radioopace etc.

Din legile opticii aplicate în radiologia stomatologică se știe că dimensiunile

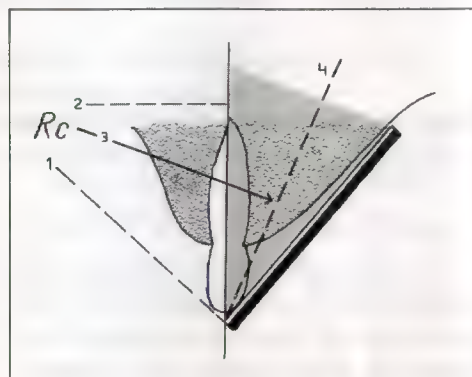


fig. 7-5

Metoda „bisectoarei” (Cieszynski) – fasciculul incident (3) este perpendicular pe bisectoarea (4) unghiului format de axul dintelui (2) și filmul plasat retro-dento-

imaginii dintelui sunt în funcție de raportul dintre *distanța focus-dinte* și *distanța dinte-film*, legea fiind valabilă dacă planul dintelui și cel al filmului sunt paralele și dacă fasciculul incident este perpendicular pe ambele.

Dacă unul dintre planuri sau amândouă sunt oblice față de fasciculul incident, imaginile obținute nu vor mai fi fidele dintelui respectiv, vor fi deformate, mărite sau micșorate (în ansamblu sau pe porțiuni).

De exemplu, în cazul unui incisiv superior văzut din profil, în spatele căruia este plasat un film radiologic, între planurile acestor două elemente se formează un unghi diedru.

În această situație:

- dacă fasciculul incident este perpendicular pe *planul dintelui*, imaginea (proiecția) va fi deformată și mărită (hipermetrică);
- dacă fasciculul incident va fi perpendicular numai pe *planul filmului*, imaginea va fi scurtată (hipometrică), iar
- dacă fasciculul incident va fi perpendicular pe *bisectoarea unghiului diedru* format între dinte și film, imaginea va fi destul de aproape de realitate. (vezi fig. 7-5)

Mai trebuie menționat că în cazul dinților multiradiculari, când se constată suprapuneri radiculare, ortoradialitatea se poate modifica folosindu-se *incidențe oblice, excentrice*, pentru decalarea acestora.

Fasciculul de radiații (raza incidentă) se dirijează:

- mezoexcentric (înclinație mezială) sau
- distoexcentric (înclinație distală).

Astfel, în cazul primului *premolar superior* (fig. 7-6), rădăcina vestibulară și cea palatinală se suprapun și, dacă se orientează raza centrală mezoexcentric, se obține decalarea celor două rădăcini, punând în evidență apexurile.

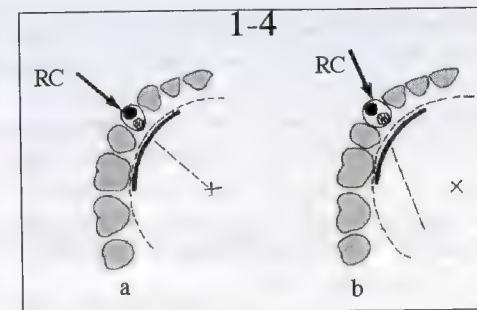


fig. 7-6

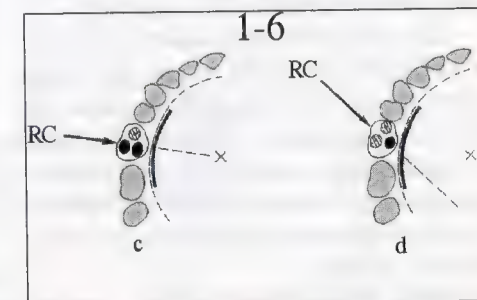


fig. 7-7

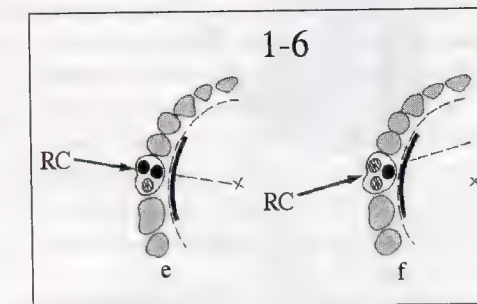


fig. 7-8A

Incidență ortoradială și incidență mezo- și distoexcentrică
(după M. Rădulescu și Val Popescu, 1985)

a) incidență ortoradială – dinte 1-4, rădăcinile se suprapun;

b) incidență mezoexcentrică, dinte 1-4, rădăcinile se decalază;

c) incidență ortoradială – dinte 1-6, disto-vestibulara se suprapune peste palatinală;

d) incidență mezoexcentrică, 1-6, mezo-vestibulara se suprapune peste palatinală;

e) incidență ortoradială – dinte 1-6, mezo-vestibulara se suprapune peste palatinală;

f) incidență distoexcentrică, 1-6, rădăcinile respective apar decalate.

La molarii superiori, de obicei, rădăcinile apar individualizate pe radiografii, iar în cazul când o rădăcină vestibulară se suprapune peste cea palatină, se apelează la o incidență oblică – distoexcentrică (în situația suprapunerii mezi vestibulare) sau mezioexcentrică (în cazul suprapunerii rădăcinii disto vestibulare). (fig. 7-7, fig. 7-8A și fig. 7-8B)

B. Incidența interproximală (bite wing, film cu aripioară) – (fig. 7-9)

Cum am amintit, prin această incidență se realizează radiografii în care apar dinți omonimi, dar fără regiunile apexiene și fără parodontiu apical. Această posibilitate de radiografiere oferă informații importante privind: coroanele dentare, camerele pulpare și parodontiul marginal, în jumătatea sa ocluzală.

Inițial, Hower Raper (1916) a descris această tehnică și a folosit-o în intenția de a obține imagini reale ale parodontiului marginal și de a obține detalii privind fețele interproximale ale coroanelor dentare.

În cazul tehnicii retroalveolare (obișnuite), proiecția limitei marginale (vestibulare și orale) a parodontiului marginal se face la niveluri diferite, denaturându-se realitatea (pot apărea „resorbții” marginale care de fapt nu există).

Tehnica *bite-wing* se realizează cu ajutorul unui *film cu aripioară* (menținută prin ocluzie dentară) și folosind o înclinare a fascicului incident de 10° în direcție cranio-caudală.

În aceste condiții se obțin proiecții corecte ale inserției parodontiului marginal, evidențiindu-se bine implantarea limbusului alveolar la nivelul coletului, leziunile parodontale de la nivelul septurilor osoase intermediare, precum și cariile proximale (nedepistabile clinic), cariile de colet etc.

Trebuie consemnat că înainte ca H. Raper să fi inițiat „filmul cu aripioară”, pentru evitarea unor deficiențe de proiecție geometrică, în special a parodontiului marginal, Le Master a încercat să evite lipsa paralelismului dintre dinte și film. El a imaginat un procedeu care-i poartă numele și care constă în introducerea unui rulou de vată între film și coroanele molarilor, pe fața palatinală.



fig. 7-8B

Secțiune CT axială
– rădăcinile molarului 3 superior

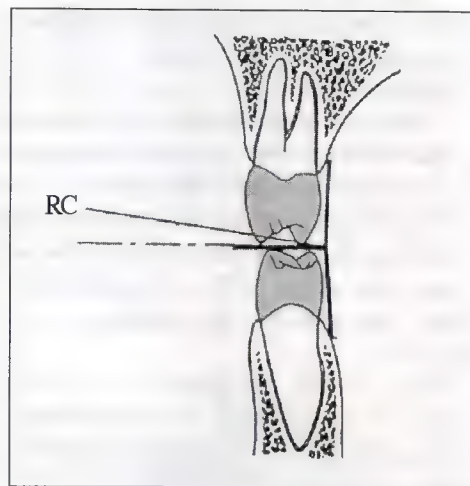


fig. 7-9

Schema amplasării filmului în incidența „bite-wing” (filmul este situat retrocoronar, menținut prin mușcarea „aripioarei”)

Se evită astfel suprapunerea imaginii dense a proeminenței osului malar, modificându-se unghiul dintre axa dintelui și film, în condițiile unei înclinări de 30° a fascicului incident.

În prezent, tehnica Raper folosește o variantă modernă, *tehnica paralelismului*, filmul fiind solidar cu cilindrul localizator și strict situat pe direcția fascicului de radiații.

2. INCIDENȚE CU FILM PLASAT OCLUZAL (film „mușcat”)

Pentru realizarea filmelor ocluzale, se folosesc două tehnici:

- metoda Belot;
- metoda Simpson.

Metoda Belot (fig. 7-10)

Se realizează cu ajutorul unui film ocluzal, mușcat, menținut orizontal. Fascicul incident este înclinat cu 55° pe filmul radiologic, în direcție cranio-caudală, pentru radiografierea dinților maxilari (incidență disocluzală superioară mediană), și caudo-cranială pentru cei mandibulari.

Cu ajutorul acestei metode se obțin relații privind: arcada superioară și palatul dur, eventualii dinți incluși la nivelul mandibulei (în regiunea simfizară), patologia planșului bucal.

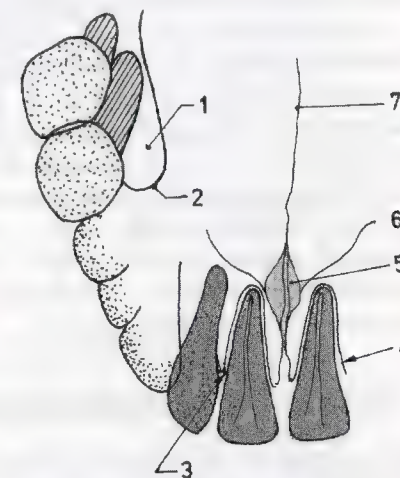


fig. 7-10

Incidența Belot

- 1 – transparența sinusului maxilar;
- 2 – peretele sinusului; 3 – sept interdentar;
- 4 – lamina dură; 5 – foseta incisivă;
- 6 – fosele nazale; 7 – sutura palatină.

Metoda Simpson (incidență endoorală axială) (fig. 7-11)

Denumită frecvent **incidența dentară cu „film mușcat”** această metodă va realiza imagini cu dinți proiectați axial.

Dirijarea fascicului de radiații roentgen va fi cranio-caudală (a) pentru dinții maxilari și caudo-cranială (b) pentru cei mandibulari, iar înclinația acestuia va fi diferită pentru diversele regiuni dentare.

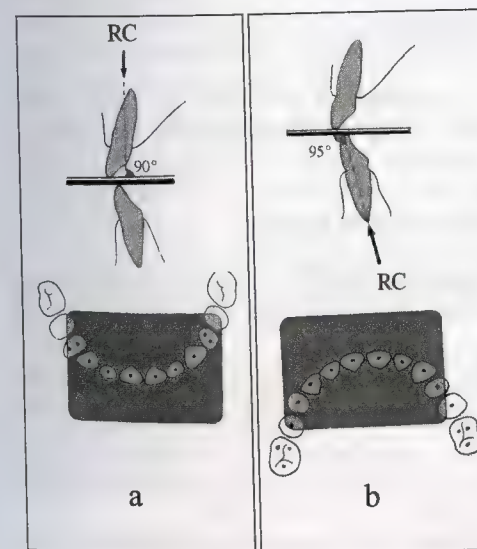


fig. 7-11

Incidența endoorală ocluzală – Simpson

Pe film vor apărea imagini sub forma unor secțiuni transversale (un cerc radioopac cu o transparență centrală, canalul radicular). Se reperează smalțul și dentina, iar ca aspecte patologice se pot diagnostica: dinții incluși, la nivelul mandibulei în regiunea simfizară, calculi radioopaci ai canalului lui Warthon, se localizează eventuale corpuri străine, se precizează întinderea unor formațiuni chistice și tumorale, descoperirea unor căi false etc.

TEHNICA DE RADIOGRAFIERE CU „CON LUNG”

Această tehnică de radiografiere a dinților, **sectoriala** segmentară, a revenit în practica medicală și se mai numește „**tehnica fasciculelor paralele**” (McKormak).

Este considerată ca fiind „o veritabilă teleradiografie dentară”.

Folosindu-se o distanță focar-film de 40-50 cm, se obține un paralelism (relativ) al razelor roentgen din fasciculul incident și, implicit, scăderea conicității acestuia.

Acest fapt este realizat tehnic prin anexarea unui localizator cilindric, cu diafragmă, care colimează fasciculul de raze roentgen.

Regimul de lucru este de 90 kV și 10-15 mA, valori mari pentru un aparat roentgen dentar (în mod obișnuit, la aparatele roentgen dentare convenționale se lucrează cu o tensiune de 50-60 kV și o intensitate de 7-10 mA).

În cazul acestor aparate de roentgendiagnostic cu „con lung” se folosesc filme radiologice de: 24/40 mm plasate vertical și de 31/41 mm plasate orizontal.

Această tehnică de radiografiere a dinților are marele avantaj că nu deformează elementele radiografiate (sau deformează în mult mai mică măsură decât în cazul tehnicilor retro-dento-alveolare obișnuite).

II. TEHNICI DE RADIOGRAFIERE CU FILM EXTRAORAL

Acestea se folosesc, predominant, pentru:

- masivul facial (maxilar superior, sinusuri maxilare, mandibulă);
- articulația temporo-mandibulară.

Acestea vor fi descrise la capitolul XII - „Diagnosticul radiologic și imagistic în traumatismele maxilo-faciale” și capitolul XIII - „Aspecte radiologice și imagistice, normale și patologice, ale A.T.M.”.

RADIOGRAFIA DENTO-ALVEOLARĂ PANORAMICĂ

Radiografierea întregii dentiții, deci o imagine de ansamblu a arcadelor dentare și a formațiunilor anatomice limitrofe (sinusuri maxilare, fose nazale, A.T.M. etc.) a fost un deziderat permanent al medicilor stomatologi.

S-au făcut numeroase încercări, inițial prin radiografierea concomitentă a fiecărei jumătăți - superioare și inferioare, în dreapta și în stânga arcadelor dentare, prin două expuneri separate.

Această improvizație nu a intrat în practica medicală, deoarece s-a inițiat tehnica **radiografiilor panoramice cu tub roentgen intraoral** și film extraoral.

Prin această metodă se obțin radiografii separate pentru maxilar și mandibulă (cu arcadele dentare respective), filmele fiind de bună calitate, apropiate ca performanțe de diagnostic de filmele endobucale, dar elementele anatomice sunt mărite și ușor deformate.

În prezent, metoda de radiografiere cu tub intraoral se mai folosește doar în unele țări din Europa, fiind înlocuită de ortopantomografie (O.P.T.).

Principiul metodei

O sursă radiogenă cu volum mic, cu focar foarte fin (0,10-0,15 mm) este introdusă în gură, iar în fața arcadei dentare a pacientului (superior sau inferior) se plasează un film dentar fără ecran întăritor.

Generatorul de RX emite o radiație constantă de 40-80 kV și 0,5-1 mA și se folosește un timp de expunere de 0,2-0,3 secunde.

Printre inconvenientele acestei tehnici este și acela al iradierii regiunilor limitrofe (endobucale).

Cel mai cunoscut tip de aparat roentgen cu tub intraoral este „**Status X**” (Siemens).

ORTOPANTOMOGRAFIA (O.P.T.) (fig. 7-12)

Această metodă de explorare radiologică stomatologică face parte din **tehnicile panoramice** și permite derularea pe un singur film a imaginilor ambelor arcade dentare, de la o articulație temporo-mandibulară la alta.

În prezent, această tehnică panoramică dentară, **globală**, s-a substituit radiografiei dentare panoramice (cu tub intraoral).

Principiul metodei

O.P.T. a fost realizată de Paatero (1948), profesor de radiologie stomatologică la Helsinki, autor care a concretizat lucrările lui Heckmann privind **radiografia prin fantă a suprafețelor curbe**.

O.P.T. îmbină două tehnici radio-imagistice, **radiografia prin fantă** și **tomografia clasică** (Bocage și Vallebona), obținându-se radiografia clară a planului stabilit. Structurile anatomice anterioare și cele posterioare (față de acest plan) sunt șterse datorită flou-ului cinetic.

Dificultatea realizării aparatelor O.P.T. ține de forma eliptică a arcadelor dentare, de variațiile anatomice ale acestora, de faptul că pentru copii și handicapați imobilizarea de aproximativ 15 secunde este dificilă.

Mare parte dintre aceste inconveniente a fost remediată prin construcția aparatelor O.P.T. cu 2-3 centre de rotație, în prezent existând aparate și cu centru de rotație mobil.

O dată cu evoluția tehnicii, constructorii de aparatură medicală propun aparate cu programe secvențiale, cele mai multe de tip **Scanora** - un aparat multifuncțional, care are un tub radiogen cu anodă rotativă, cu focar de 0,3 mm și caseta de 15/30 cm.

Termenul de O.P.T. se compune din:

ORTO - Ortoradiografia dentară se realizează cu un fascicul foarte redus de **RX**, care trece prin centrul de miscare a tubului și casetei, fiind perpendicular pe film.

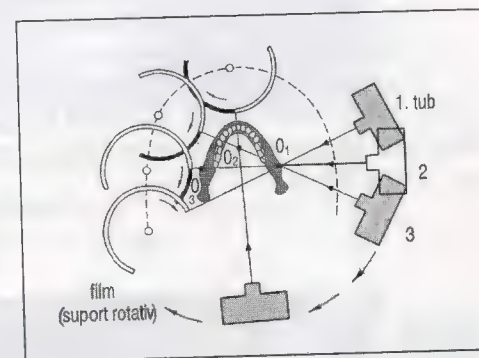


fig. 7-12

Principiul de construcție și funcționare al O.P.T. (din R. Cavézian, 1995).

PAN – Prescurtarea termenului „panoramic”, adică apariția pe radiografie a tuturor dinților, cu implantarea lor pe maxilare, fără deformare sau suprapunere.

TOMO – Se referă la sistemul de radiografiere a stratului, a planului anatomic dorit, care se realizează datorită faptului că tubul roentgen și caseta au mișcări eliptice, inverse (se deplasează în jurul cefei și maxilarelor). Sunt bine vizibili dinții, în timp ce coloana cervicală și regiunea anterioară a masivului facial sunt șterse.

Distanța focar-film folosită este de 40-50 cm și se lucrează cu următoarele constante de expunere : 50-80 kV și 10-15 mA.

Metoda este foarte valoroasă în stabilirea unui diagnostic în patologia maxilo-dentară, și ortodontiștii preferă un film efectuat în ocluzie dentară, pentru a aprecia congruența fețelor triturate ale coroanelor antagoniștilor. (fig. 7-13 și fig. 7-14)

O.P.T. permite o *primă evaluare* privind :

- erupția normală și erupțiile întârziate (fig. 7-15);
- ageneziile și dinții supranumerari;
- topografia proceselor carioase;
- prezența unor chisturi etc., având impact deosebit în odontologia infantilă.

Din 1998, Facultatea de Medicină Stomatologică a U.M.F Iași are la disciplina de Radiologie un aparat O.P.T. performant, ORTHOPHOS CD (Siemens) cu 16 programe. (fig. 7-16 și fig. 7-17 - 7-32)

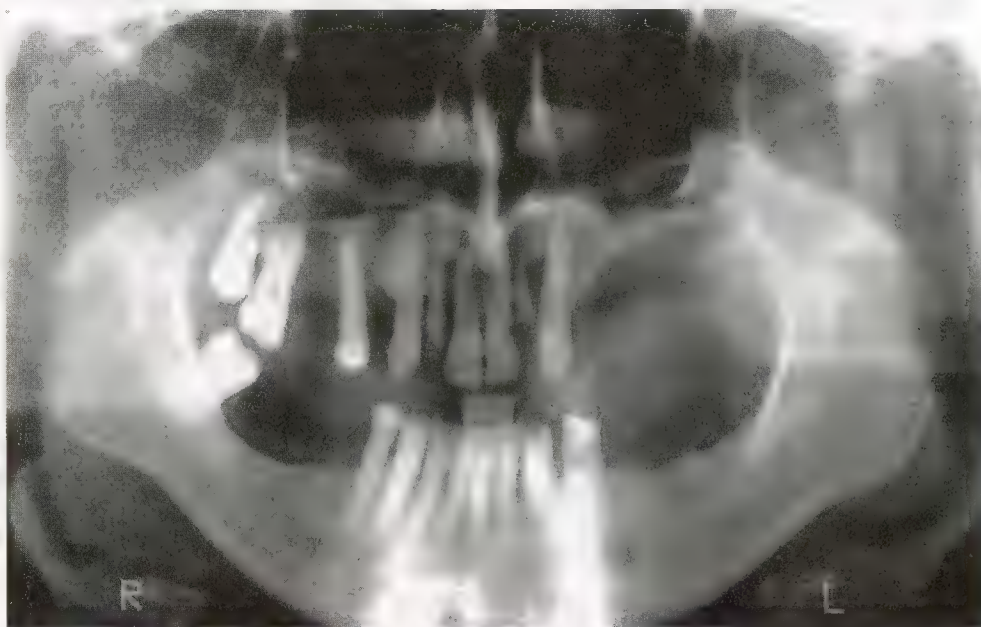


fig. 7-13

Ortopantomografie – ORTHOPHOS CD – 16 programe
parodontopatie

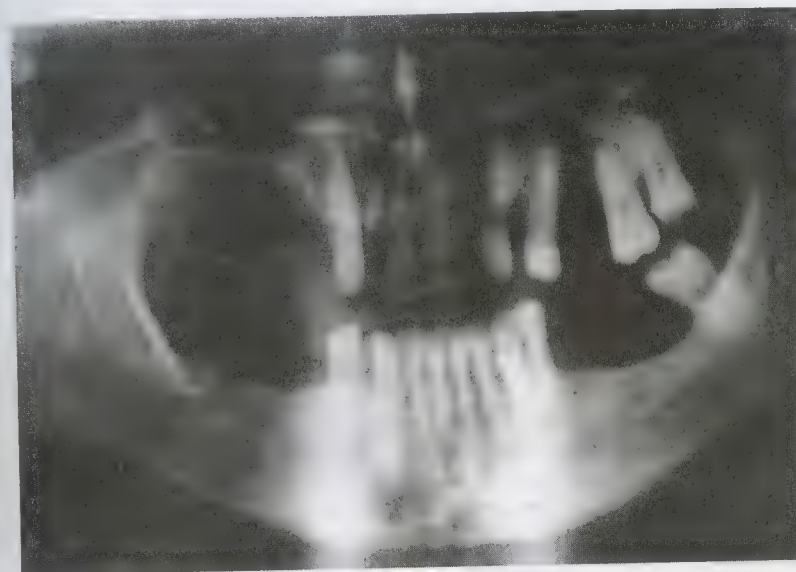


fig. 7-14

Ortopantomografie – ORTHOPHOS CD – 16 programe
parodontopatie, raporturi dentare

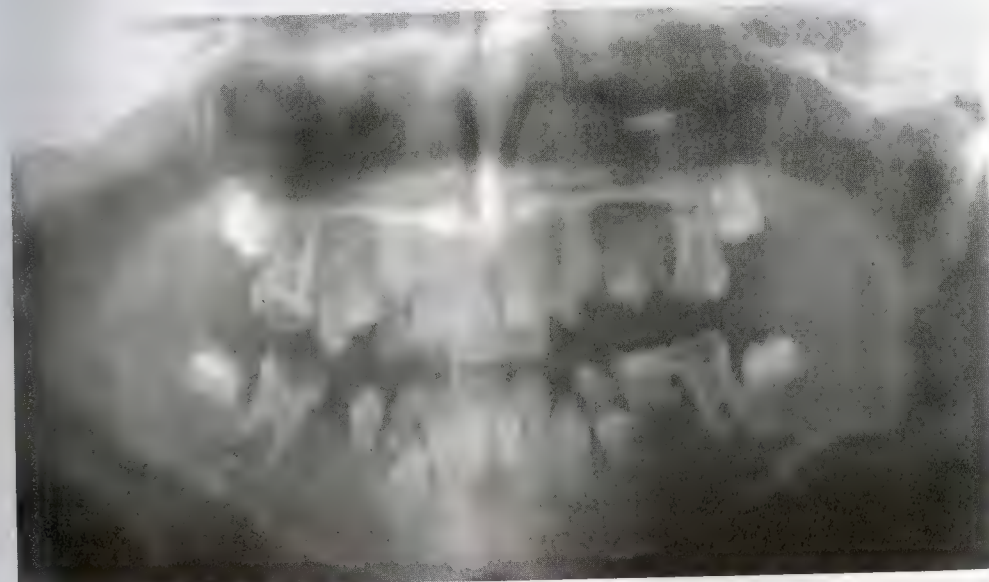


fig. 7-15

Ortopantomografie – ORTHOPHOS CD – 16 programe
dentiție mixtă, rizaliză fiziologică, incluzie canin, chist folicular molar

fig. 7-16

ORTHOPHOS CD (Siemens)
cu 16 programe, P-1 – P-16

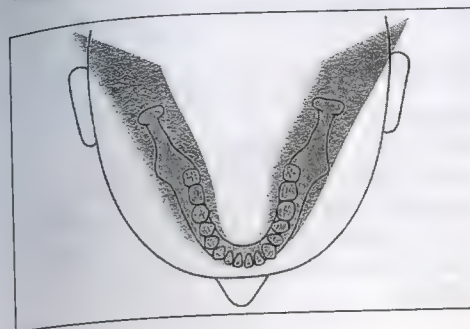
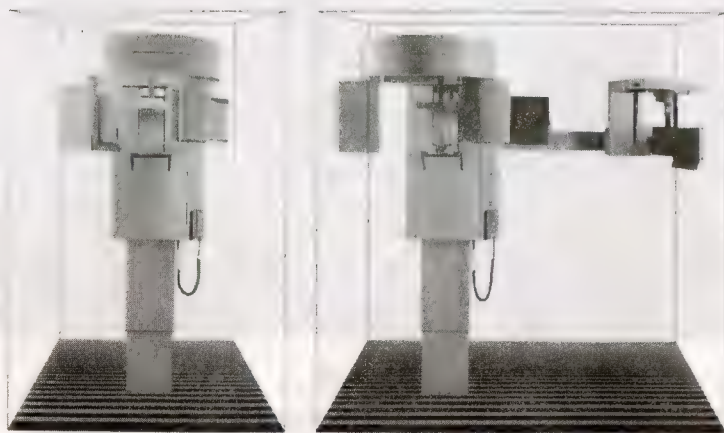
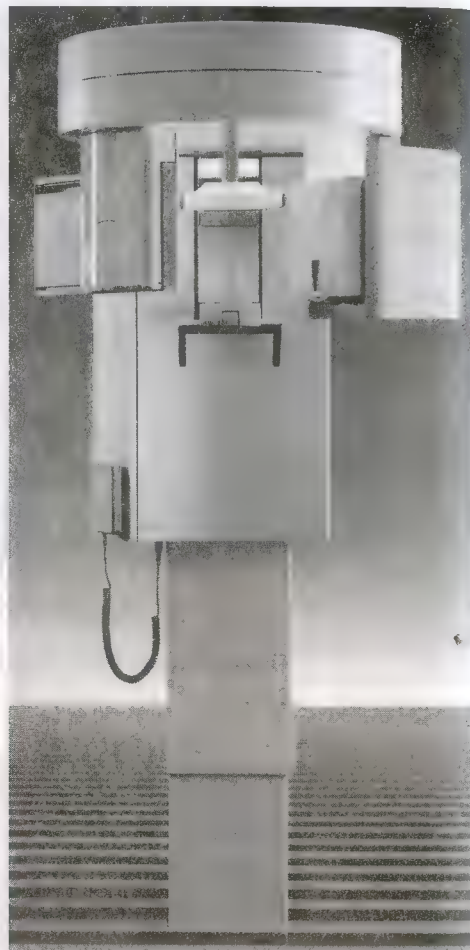
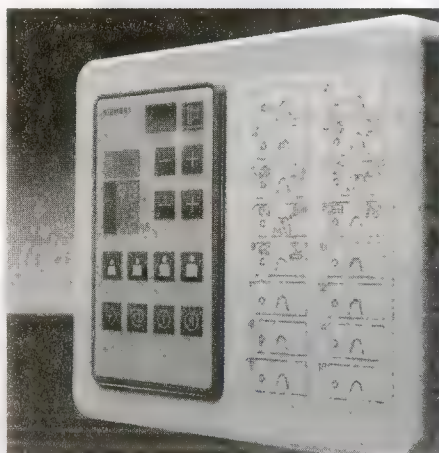


fig. 7-17

Programul 1

Tomografie panoramică

Cu acest program se evidențiază maxilarul și mandibula, în ansamblu, și relația lor pozițională.

Pe imagine se pot constata :

- canalul dentar inferior și relația cu dinții, cu mugurii dentari, chisturi etc ;
- relația dinților superiori cu sinusurile maxilare ;
- modificări ale structurii osoase (osteoporoză, osteomielită/procese osteolitice și osteocondensate) ;
- modificări ale formei osului ;
- fracturi și tulburări de consolidare ;
- corpuri străine ;
- calculi submandibulari și parotidieni ;
- aspecte ale alveolelor (implantologie).

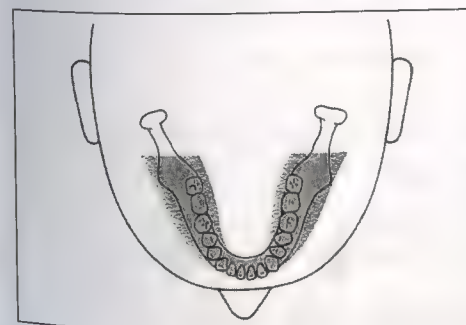


fig. 7-18

Program 2

Tomografie panoramică fără regiunea ramului mandibular ascendent.

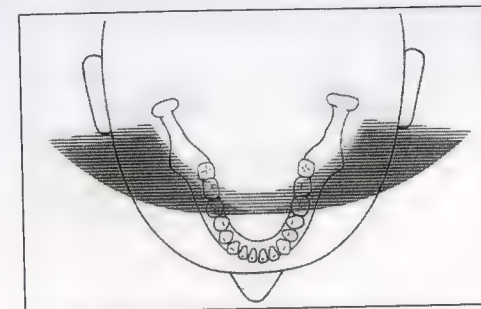


fig. 7-19

Program 3

Radiografierea sinusurilor maxilare, în două planuri, fiind posibilă localizarea anterioară sau posterioară a unui proces patologic intrasinusal.

Se aduc precizări privind :

- limitele osoase ale sinusurilor maxilare ;
- modificările inflamatorii (sinuzite acute și cronice), polipi, mucoccele, tumori, corpuri străine.

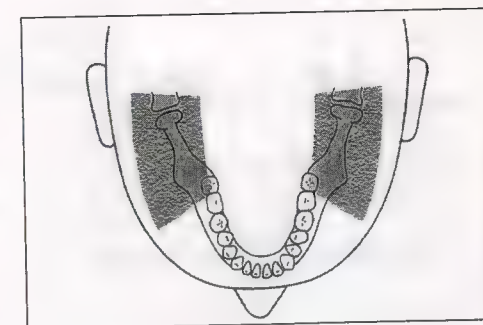


fig. 7-20

Program 4

Se evidențiază ramurile mandibulare ascendente cu eventuale modificări ca :

- fracturi condiliene și coronoide ;
- tumori mandibulare ;
- osteomielite ;
- calculi parotidieni, calcificări nodulare limfatice ;
- corpuri străine ;
- control al proceselor de consolidare ;
- controale postchirurgicale.

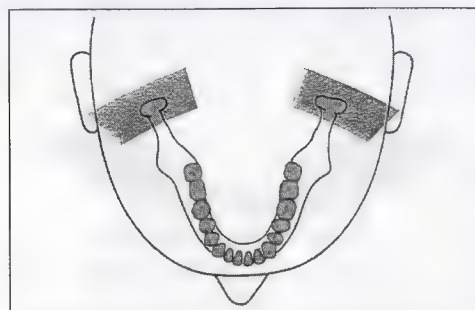


fig. 7-21

Program 5

Este specific patologiei articulațiilor temporo-mandibulare, realizându-se proiecții aproximativ sagitale ale proceselor condiliene, cu *gura deschisă*. Se pot evidenția în mod deosebit fracturile condiliene și procesele artritice.

fig. 7-22

Program 6

Este indicat în obținerea proiecției laterale a A.T.M., cu *gura deschisă* și *gura închisă*.

Se obțin relații privind forma și poziția condililor în cavitățile glenoide, hiperlaxitatea ligamentară etc.

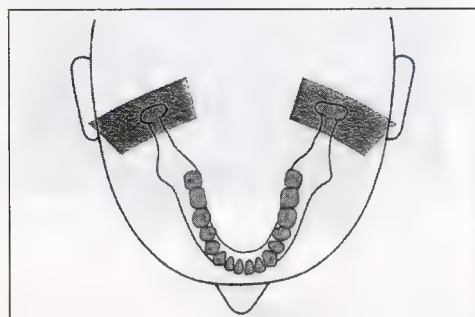


fig. 7-23

Program 7

Imagini ale A.T.M. în situația *gură închisă* - *gură deschisă*, pe un singur film.

fig. 7-24

Program 8

Constă în obținerea a 3 secțiuni laterale de câte 7 mm la nivelul articulațiilor temporo-mandibulare.

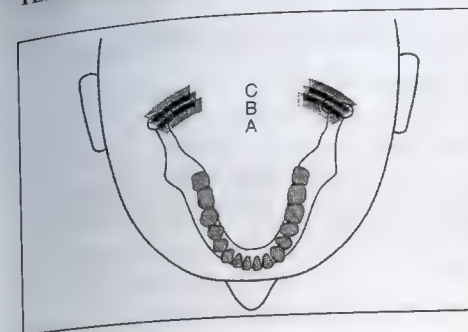
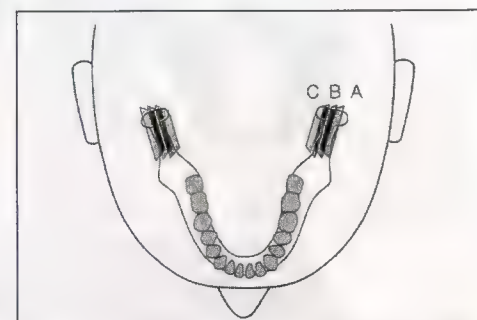


fig. 7-25

Program 9

Este indicat în studiul în plan frontal (transmaxilar) al A.T.M., cu ajutorul a 3 secțiuni de câte 9 mm.

fig. 7-26

Program 10

Tomografie panoramică diafragmată. Pe imagine apar toți dinții permanenți și sau deciduali fără evidențierea componentei osoase maxilare și mandibulare. Față de **P1**, iradierea este redusă cu aproximativ 60%, fiind recomandat în ortodonția pediatrică.

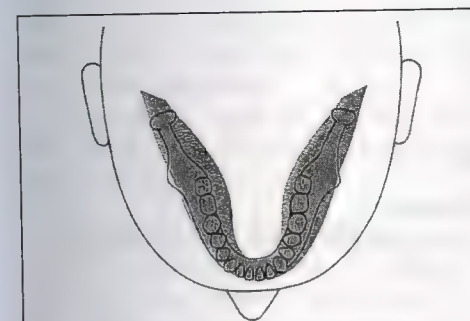
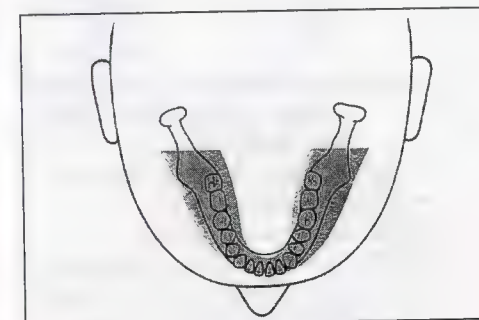


fig. 7-27

Program 11

Tomografie panoramică cu mărire uniformă de 25%.

Corespunde programului **P1**, dar cu mărire de 25%, pe verticală, a formațiunilor anatomice.

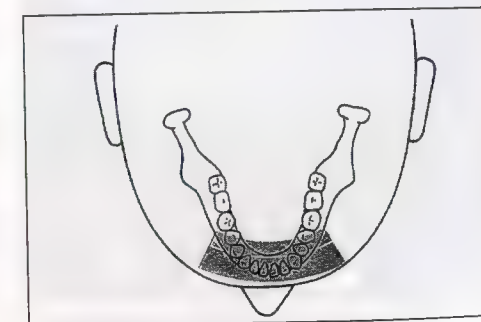
Are indicație selectivă în implantologie.

fig. 7-28

Program 12

Tomografie a regiunii dentale anterioare.

Se indică pentru stabilirea diagnosticului în extopii dentare, în controalele postoperatorii (chisturi, tumori) și în implantologie.



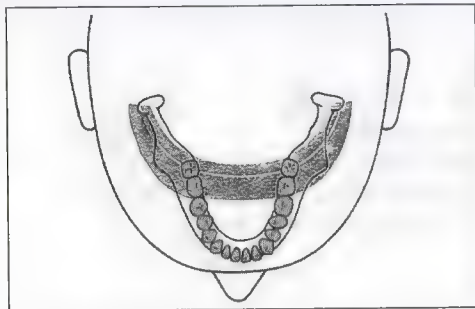


fig. 7-29

Program 13

Se folosește pentru studiul sinusurilor paranazale și pentru diagnosticul fracturilor etajului mijlociu al feței.

fig. 7-30

Program 14

Tomograma panoramică a unei jumătăți (dreapta-stânga) a mandibulei.

Indicații specifice:

- fracturi localizate la un hemimaxilar;
- neoplasme primitive;
- malformații dento-alveolare;
- control postextractie, cu suspiciunea de fragment restant (alveolar sau intrasinusal);
- sialografie;
- diagnosticul calculilor salivari;
- terapia ortodontică.

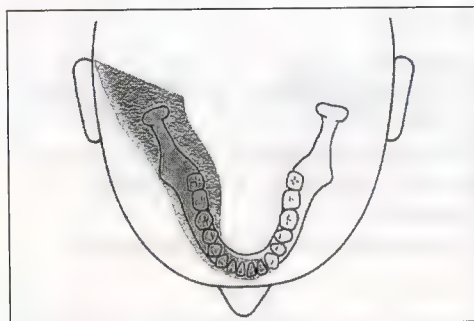


fig. 7-31

Program 15

Tomogramă panoramică a unei jumătăți de mandibulă.

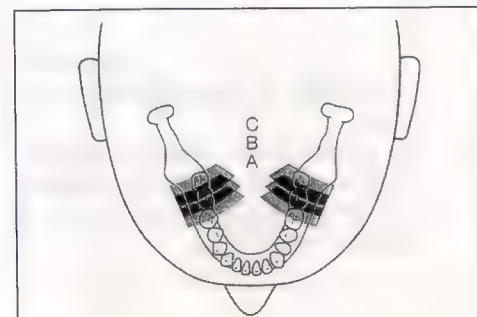


fig. 7-32

Program 16

Examen tomografic al regiunii molare (maxilare și mandibulare), prin 3 secțiuni de câte 10-15 mm.

Se constată relația în sens vertical a proceselor alveolare cu planșeul sinusului maxilar și cu canalul dentar. Programul se folosește în special pre- și postoperator în implantologie.

TOMOGRAFIA LINIARĂ („CLASICĂ”, CONVENȚIONALĂ)

În comparație cu o radiografie, care reprezintă o sinteză a proiecției pe un singur plan a tuturor elementelor componente ale unui corp tridimensional, tomografia liniară (convențională) constă în analiza fiecărui strat în parte, a fiecărei secțiuni.

Metoda a fost inițiată în Franța (1921), de către Bocage, care a denumit-o **radiotomie**, ulterior fiind denumită **tomografie** sau **stratigrafie**.

Principiul metodei constă în faptul că, pentru a se forma o imagine radiografică, este necesar ca o anumită perioadă de timp (timp de expunere) obiectul să se proiecteze în același loc pe film. Dacă obiectul se mișcă, nu se produce impresionarea stratului selectat și imaginea nu apare. Punctele conținute în straturile limitrofe (supra- și subiacente) vor fi proiectate pe film în mișcare și nu vor realiza imagini radiografice clare.

Pentru a se aplica principiul tomografiei este necesar ca din cele trei elemente, corpul de examinat (stratul selectat), tubul roentgen și filmul radiologic, două (tubul și filmul) să se miște sincron, în timp ce al treilea să rămână fix. (fig. 7-33)

Deși tomografia are și inconveniente (imagini parazitare pentru planul de secțiune dorit) metoda permite și obținerea unor detalii, mascate sau deformate pe radiografiile obișnuite.

Tomografiile craniului visceral, masivului facial se realizează în *plan frontal*, *sagital* și *transversal*.

În plan frontal: (fig. 7-34)

Se programează planuri de secțiune în incidența „fața joasă” (frunte-nas-film), între 2-10 cm. Se individualizează sinusurile frontale, oasele proprii ale nasului, fosele nazale, sinusurile maxilare, apofizele pterigoide, arcadele temporo-zigomatice.

Se iau imagini stratificate din 5 în 5 mm.

În plan sagital: (fig. 7-35)

Orientarea realizării secțiunilor se face în funcție de planul medio-sagital, care este situat la 7-8 mm de planul mesei.

Pe secțiunile situate între 1,5 și 3 cm se obțin elementele osoase ale A.T.M., sinusurile maxilare devin vizibile pe

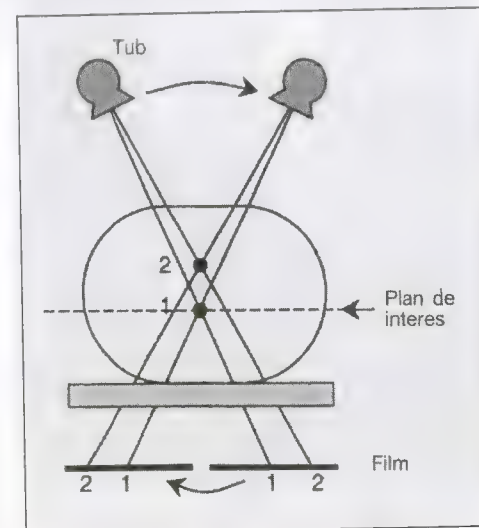


fig. 7-33

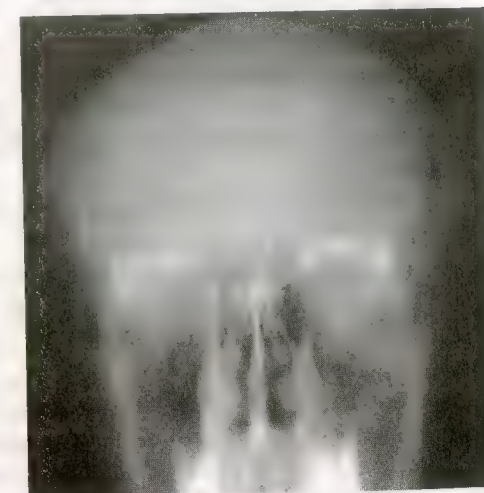
Principiul tomografiei convenționale

fig. 7-34

Tomografie liniară în plan frontal



secțiuni cuprinse între 3 și 5 cm, iar celulele etmoidale pe cele existente între 4 și 6 cm.

În plan transversal:

Pacientul este poziționat în incidența Hirtz (baza de craniu), greu tolerată, și se pot obține următoarele formațiuni anatomice: palatul dur la 10 cm de planul mesei, planșeul orbital și arcadele zigomatice la 14-15 cm.

Acestea sunt repere de distanțe, orientative, dar se pot alege secțiuni în funcție de presupusa localizare a procesului patologic.

Tomografia axială computerizată, incomparabil mai performantă, a redus mult folosirea acestei metode de diagnostic radiologic.

fig. 7-35

Tomografie liniară în plan sagital

TELERADIOGRAFIA (vezi cap. IX)

ANGIOGRAFIA CAROTIDIANĂ

Este o metodă de diagnostic radiologic ce constă în introducerea unei substanțe de contrast iodată-hidrosolubile în **sistemul carotidian** (artera carotidă comună, artera carotidă internă sau artera carotidă externă-selectiv) precum și în **sistemul arterial vertebro-bazilar**.

Injectarea acestui mediu de contrast iodat se face prin *puncție directă* (din ce în ce mai rar) sau prin *injectare de la distanță*.

Angiografia carotidiană a reprezentat o metodă de diagnostic radiologic, indispensabilă în neurochirurgie, neurologie, O.R.L., chirurgia oro-maxilo-facială etc., iar în prezent, în centrele bine dotate tehnic, *angiografia este digitalizată* și combinată cu *procedeul substrației* (D.S.A.).

Acesta este un procedeu electronic de estompare a structurilor (osoase) care nu interesează, în regiunea anatomică unde se află contrastată leziunea, eventual, tumorală.

După injectarea mediului de contrast, în intervalul următoarelor secunde se iau imagini, de față și de profil (în serii planificate).

Existând o topografie vasculară normală (endocraniană și cervico-facială), modificările apar în urma unor procese patologice binecunoscute sau

avascularare sunt argumentate în stabilirea unui diagnostic angiografic. Astfel se poate preciza diagnosticul în numeroase afecțiuni (intra- și extracraniene).

Prin prisma aportului angiografiei carotidiene în patologia cranio-facială, vom descrie, în mare, **anatomia radiologică a sistemului carotidian**.

Astfel:

1. Artera carotidă internă (A.C.I.) (fig. 7-36 și fig. 7-37)

Își are originea la nivelul sinusului carotidian și are traseu ascendent, până la baza craniului, stăbăte canalul carotidian, traversează sinusul cavernos și ajunge în vecinătatea apofizei clinoide anterioare respective.

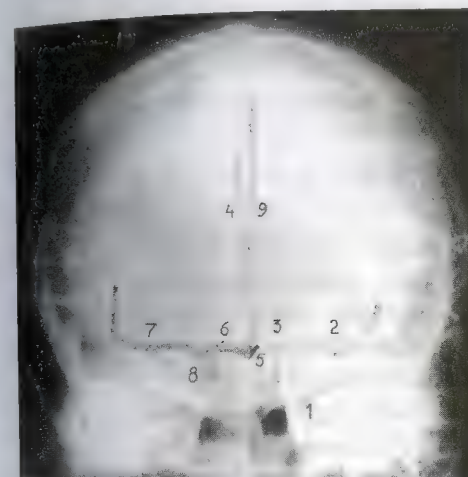


fig. 7-36

Angiografie carotidiană - imagine de față

- 1 - A. carotidă internă;
- 2 și 7 - A. Sylviană (Segment M1);
- 3 - A. cerebrală anterioară;
- 4 și 9 - axul arterial median al creierului;
- 5 - A. comunicantă anterioară;
- 6 - A. cerebrală anterioară;
- 8 - A. carotidă internă dr.

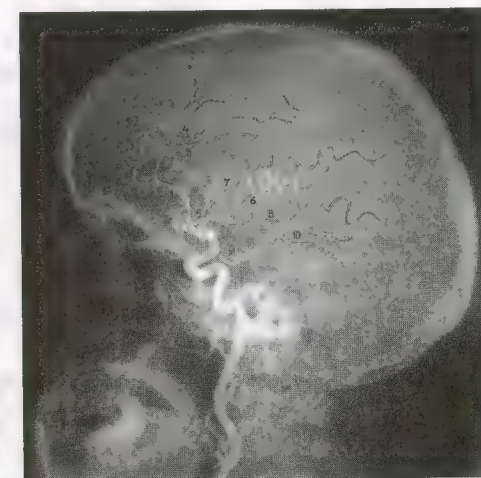


fig. 7-37

Angiografie carotidiană - imagine în profil

- 1 și 3 - A. pericalosă;
- 2 - A. frontopolară;
- 4 - A. caloso-marginală;
- 5 - trunchiul A. sylviane;
- 6 - A. pliului curb;
- 7 - A. parietală posterioară;
- 8 - A. temporală posterioară;
- 9 - A. comunicantă posterioară;
- 10 - Arterele cerebrale posterioare.

Aici se despart ramurile sale terminale: *A. cerebrală anterioară*, *A. cerebrală mijlocie* (Sylviana), *A. oftalmică*, *A. comunicantă posterioară* (care realizează anastomoza cu sistemul vertebro-bazilar).

În segmentul extracranian, cervical, pot fi afectate, în leziuni traumatice atât artera carotidă comună (A.C.C.), cât și ramurile sale de bifurcație, A.C.I. și A.C.E.

La nivelul sinusului cavernos, leziunile traumatice pot realiza anevrism post-traumatic sau fistule arterio-venoase (carotido-cavernoase).

De menționat că A. oftalmică, arteră care se dirijează către orbită, traversând canalul optic în vecinătatea nervului optic, se termină prin A. nazală (în vecinătatea apofizei orbitare interne).

Prin această arteră se stabilește un larg *sistem de anastomoze* cu A. carotidă externă (A.C.E.), pe care Lazorthes îl denumește „Sistem anastomotiv anterior”.

Arterele cerebrale și venele își modifică topografia normală în procese expansive endocraniene tumorale, traumatiche, inflamatorii etc. și, în funcție de aceasta, se stabilește un diagnostic topografic (C. Aldescu, *Neuroradiodiagnostic*, vol. I, Editura Junimea, Iași, 1982).

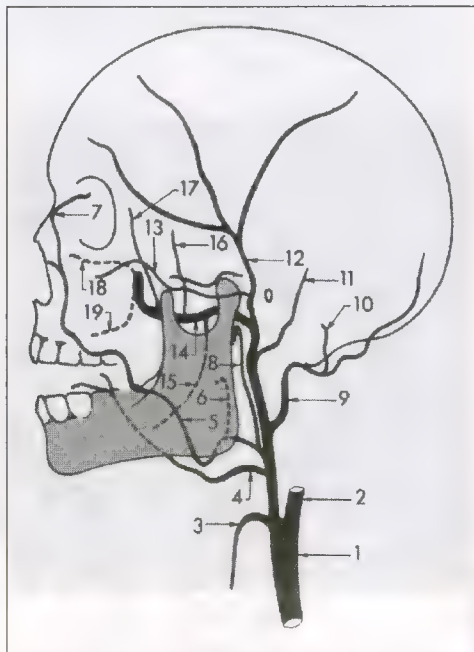


fig. 7-38

Angiografie carotidiană – schemă – imagine de profil

Principalele ramuri ale A. carotidă externă:

- 1 – A. carotidă comună (primitivă);
- 2 – A. carotidă internă; 3 – A. tiroidiană superioară; 4 – A. linguală; 5 – A. facială;
- 6 – A. palatină ascendentă (sau al arterei faciale, vascularizează vălul palatin);
- 7 – A. angulară (se anastomozează cu artera oftalmică); 8 – A. faringiană ascendentă;
- 9 – A. occipitală; 10 – Ram meningeal din A. occipitală; 11 – A. auriculară posterioară;
- 12 – A. temporală superficială;
- 13 – A. transversă a feței; 14 – A. maxilară internă; 15 – A. dentară inferioară;
- 16 – A. temporală profundă mijlocie;
- 17 – A. temporală profundă anterioară;

Evidențierea timpului venos al angiografiei carotidiene reprezintă **flebografia**, dar imagini flebografice se pot obține și prin puncție directă a unei vene extracraniene (de exemplu, vena frontală).

Se obțin astfel informații de diagnostic în patologia cranio-facială (cranio-orbitară).

2. Artera carotidă externă (A.C.E.) (fig. 7-38 și fig. 7-39)

Artera carotidă externă reprezintă colaterala cervicală majoră a pilierilor vascularizației cerebrale, această arteră fiind ramura antero-internă de bifurcare a arterei carotide comune.

Își are originea la nivelul apofizei transverse a vertebrei C4, care corespunde marginii superioare a cartilagiului tiroid.

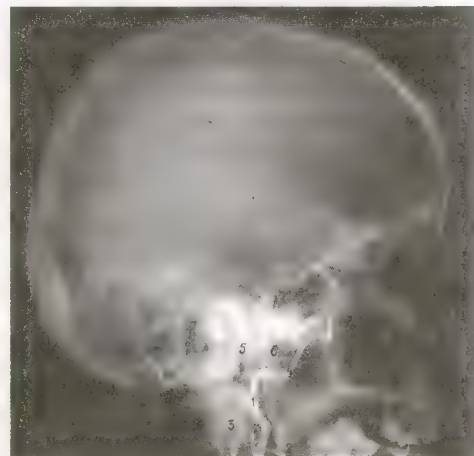


fig. 7-39

Angiografie carotidiană (A.C.E.)

- 1 – A. carotidă externă (ACE);
- 2 – A. linguală; 3 – A. occipitală;
- 4 – Artera maxilară internă;
- 5 – Artera temporală superficială;

Are traiect ascendent și, în vecinătatea gâtului condilului mandibular, se împarte în cele două ramuri terminale:

– **A. temporală superficială și A. maxilară internă.**

Pe parcursul său, se descriu trei porțiuni: **cervicală, subangulo-maxilară și intra-parotidiană**, iar principalele **ramuri colaterale** ale A.C.E. sunt:

– **A. facială** – De la origine are un traseu oblic antero-cranial și, ajungând în șanțul naso-genian sub denumirea de A. angulară se anastomozează cu A. nazală (din A. oftalmică), realizând legătura între sistemul A.C.E. și cel al A.C.I.

– **A. faringiană ascendentă**

– **A. occipitală**

– **A. auriculară posterioară etc.**

Angiografia A.C.E. are mai multă importanță practică decât A.C.I., privind patologia oro-maxilo-facială și stomatologică (în special tumorală).

Efectuată *selectiv* sau chiar *superselectiv*, și folosind *procedeul substracției și mărirea directă a imaginilor*, angiografic se poate studia sistemul aferent și structura tumorilor vascularizate, dependente de ramuri ale arterei carotide externe.

În plus, angiografia A.C.E. este folosită și în *scop terapeutic*, prin realizarea embolizării terapeutice și introducerea intraarterială a medicamentelor citostatice.

A. temporală superficială

Ram terminal al A.C.E., are originea în loja parotidiană, în vecinătatea marginii posterioare a gâtului condilului mandibulei.

Încrucișează rădăcina posterioară a arcadei zigomatice și dă ramurile sale terminale: ramul anterior (frontal) și ramul posterior (parietal).

Principalele ramuri colaterale (dar care nu se reperează toate angiografic) sunt: *ramuri parotidiene, A. transversă a feței, A. zigomato-orbitară, A. auriculară posterioară, A. temporală mijlocie (A. temporală profundă).*

A. maxilară internă

Este al doilea ram terminal al A.C.E. și este situată profund. Are un traiect sinuos, și traversează numeroase regiuni anatomice.

Dintre ramurile sale colaterale, unele au importanță în patologia neurochirurgicală (A. meninge mijlocie interesată în traumatismele cranio-cerebrale și în patologia tumorală – meningioame), iar altele sunt implicate în patologia O.M.F., O.R.L. etc.

ANGIOGRAFIA CU SUBSTRACȚIE DIGITALĂ (D.S.A.)

Principiul acestei tehnici constă în faptul că permite substracția imaginilor vasculare, digitale, evitând suprapunerile osoase.

D.S.A. reprezintă o perfecționare a tehnicii substracției fotografice folosite în cazul radiografiilor convenționale cu mediu de contrast (angiografii, în special carotidiene și vertebro-bazilare).

Substracția digitalizată este realizată de un procesor care face conversia semnalului analog în date digitale. Acestea sunt înmagazinate pe un disc, fiind ulterior reconvertite în semnal analog și fiind redactate pe un display numai ca **imagine vasculară**.

Regimul de expunere este automat și acționează și *întăritorul de imagine*. S-a stabilit că este de preferat injectarea intraarterială a mediului de contrast, obținându-se o rezoluție mai bună, chiar folosind concentrații și cantități mai reduse de mediu de contrast.

Timpul de injectare și de așteptare va fi stabilit în funcție de regiunea anatomică studiată, injectarea substanței de contrast realizându-se sub control fluoroscopic. Calitatea și complexitatea imaginilor obținute prin D.S.A. fac din această tehnică un prețios ajutor în stabilirea unui diagnostic corect (indiferent de regiunea studiată angiografic).

Capitolul VIII

ASPECTE CLINICO-RADIOLOGICE ÎN ANOMALIILE DENTARE

Anomaliile dentare sunt o repercusiune a *dezordinilor* apărute în embriologia dentară, știindu-se că edificarea germenului dentar este rezultatul interacțiunii epitelio-mezenchimatoase.

Organogeneza dentară este sub influența odontoblastelor care vor elabora dentina și a adamantoblastelor care sintetizează smalțul.

Anomaliile crestei neurale într-o regiune determinată, afectând viitoarele odontoblaste, sunt cauza :

- **hipodontiei** sau a **anodontiei**, prin număr insuficient de odontoblaste sau
- a **dinților supranumerari**, prin exces de odontoblaste ;
- tulburărilor de migrare realizează tabloul **ectopiilor dentare**, iar
- tulburărilor de diferențiere determină **dentinogeneza imperfecta** și **amelogeneza imperfecta** ;
- tulburărilor de proliferare conduc la **micro-** sau **macrodonție**.

Mai trebuie precizat că există *modificări teritoriale* ale acestor malformații, în funcție de sediul odontoblastelor în creasta neurală, determinând astfel :

- modificări ale incisivilor superiori ;
- modificări ale caninilor, premolarilor, molarilor maxilari și mandibulari, ale incisivilor inferiori ;

Apariția „**fantelor cranio-faciale**” se realizează când anomaliile dentare sunt asociate cu dezordini în alte regiuni ale crestei neurale.

ANOMALII DE NUMĂR

Pentru depistarea acestora, se va realiza filmul panoramic pentru fiecare arcadă, de la linia mediană spre extremități.

Ageneziile

Fără a respecta frecvența tipului de anomalie de număr, se consemnează :

- **anodontia totală** sau absența tuturor dinților, care se întâlnește în mod excepțional ;
- **anodontia parțială** (oligodontia sau hipodontia) este mai frecventă și poate interesa :
 - un dinte, de exemplu, incisiv lateral superior, molar 3 inferior, premolar 2 inferior, sau
 - un grup de dinți ca în cazul polidisplaziei ectodermice ereditare. (fig. 8-1)

Taurodontismul – „dinte de rumegător”

Interesează molarii, a căror coroană voluminoasă se continuă, fără demarcație vizibilă, cu regiunea radiculară care este divizată la nivelul apexului. Camera pulpară este largă, iar rădăcinile sunt scurte, curbe, cu canale radiculare independente (aproape absente).

Existența *tuberculului lui Carabelli*, care este un tubercul supranumerar pe coroana molarului 1 superior, pe fața palatinală, și a *tuberculului lui Bolk* pe fața linguală a molarilor nu prezintă importanță radiologică.

Duplicarea dentară

Interesează frecvent regiunea incisivilor superiori și poate fi *parțială* sau *completă*.

În caz de duplicare parțială, radiologic se constată o coroană mai voluminoasă cu o incizură pe marginea ocluzală continuată cu un șanț vertical, descendent. Rădăcina poate fi bifidă, iar camera pulpară și canalul radicular sunt în curs de diviziune.

Fuziunea dentară

Poate fi, de asemenea, *parțială* sau *totală*.

Când este totală, de obicei, în regiunea incisivilor se constată absența unui dinte și, în același timp, prezența unui dinte voluminos (care corespunde la doi dinți vecini).

Există o singură cameră pulpară și canal radicular unic.

Fuziunea parțială se face prin unirea coroanelor sau rădăcinilor (*concreșcență dentară*) a doi dinți vecini.

Invaginația amelo-dentinară (sau „dinte în dinte”)

Se întâlnește rar și interesează, aproape în exclusivitate, incisivii laterali superiori, de obicei unilateral.

Este o invaginație „în deget de mână” a smalțului în dentină, la nivelul unui dinte, adesea dismorfic.

Aspectul radiologic este de *flacără de lumânare* ocupând partea centrală a unui incisiv lateral superior.

Perla de email (amelomul)

Este o exvaginație amelară, circumscrisă, dependentă de coletul unui dinte posterior sau situată între rădăcinile unui molar, radiologic opacă.

Rizaliza (resorbția rădăcinii)

Deși nu este o anomalie dentară, o prezentăm numai ca o *modificare a formei rădăcinii*.

Rizaliza fiziologică, parțială sau totală, se întâlnește la dinții de lapte și este un proces fiziologic dependent de dezvoltarea și erupția dinților permanenți. (fig. 8-3, vezi și fig. 7-15)

Radiologic, în rizaliza fiziologică se constată coroana dinților permanenți, în evoluție, înconjurată de un halo transparent (sacul folicular) situat sub rădăcinile dinților deciduali. Aceste rădăcini sunt subțiate, scurte sau resorbite

Rizaliza patologică se poate produce atât la dinții temporari, cât și la cei definitivi, și poate fi:

- idiopatică, difuză, familială;
- infecțioasă (ca urmare a unor infecții cronice apico-periapicale);
- traumatică;
- rezultatul unui *efect de masă* (tumoră, odontom, chist, dinte inclus etc.);
- iatrogenă, o consecință a unui tratament ortodontic incorect.

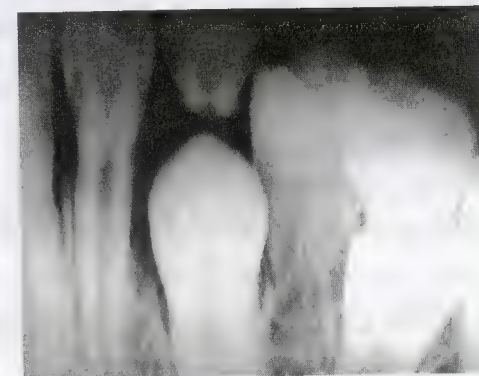


fig. 8-3

Radiografie retro-dento-alveolară
Rizaliză fiziologică

Radiologic, se constată:

În stadiul inițial, conturul apexului își pierde netitatea, devine discret neregular și se scurtează.

Spațiul periodontal apare nemodificat, iar lamina dură este prezentă.

Dintele își păstrează vitalitatea.

În stadiul următor, în timp, spațiul periodontal se estompează, iar lamina dură dispare.

Țesutul osos alveolar va căpăta caracter productiv și va umple spațiul rămas după resorbția (patologică) a rădăcinii.

Un aspect radiologic, care trebuie deosebit de cel din rizaliză, este cel întâlnit după **rezecția apicală**.

Rezecția apicală este un gest terapeutic chirurgical, realizat prin abord vestibular, la nivelul segmentului apical al unui dinte infectat.

În această situație, se constată cicatricea mucoasei, imaginea rădăcinii secționată (net, tranșant) și eventuala obturare (opacă), „retro”.

ANOMALII DE STRUCTURĂ

Pot fi ereditare sau dobândite, și nu întotdeauna au expresie radiologică.

Sunt de reținut următoarele afecțiuni (uneori asociate):

Amelogeneza imperfectă

Aceasta constă într-o hipomineralizare a smalțului, uneori asociată cu o hipoplazie a acestuia.

Dentinogeneza imperfectă

Această afecțiune a fost descrisă de Capdepon și este o displazie care mai poartă denumirea de *dentină opalescentă brună ereditară* și, în realitate, este o anomalie a smalțului și a dentinei, care realizează un aspect opalescent al dinților afectați. Aceștia au formă de „bulbi”, cu coroane dismorfice, cu obliterare precoce a canalelor și camerelor pulpare. Sunt foarte fragili.

La nivelul apexurilor se pot constata imagini radiotransparente (fals granulom), care, în realitate, sunt zone fibroase.

Afecțiunea se poate asocia cu osteogeneza imperfectă.

Odontodisplazia

Este o afecțiune rară, dar se întâlnește mai frecvent la dinții maxilari. Se constată un aspect bizar al dinților afectați, asociat cu întârzierea sau absența erupției.

ANOMALII DE SITUAȚIE (de poziție) (fig. 8-4 și fig. 8-5)

Sunt necesare următoarele precizări :

- un dinte, de regulă, își *ocupă locul său normal*, pe arcada dentară ;
- *transpoziția* este situația când se inversează locurile, pe arcadă, a doi dinți vecini, mai frecvent caninul cu incisivul lateral. Acești dinți pot fi dezvoltăți normal sau rămași în diverse stadii evolutive ;
- *heterotopia* constă în existența unui dinte situat într-un alt teritoriu decât cel al maxilarelor ;
- *malpoziția* se constată când un dinte erupe pe arcadă, dar suferă o deplasare vestibulo-orală, mezio-distală sau o rotație în ax ;
- *incluzia și ectopia*.

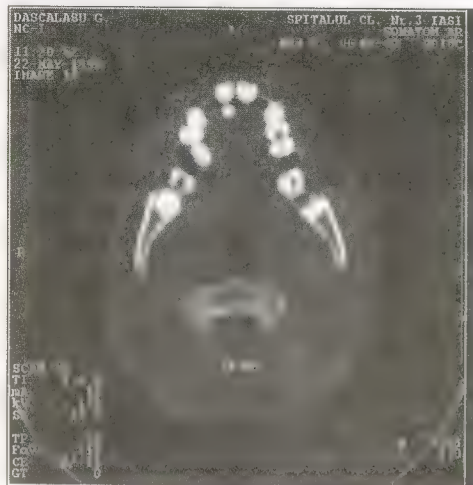


fig. 8-4

Secțiuni CT axiale – arcada dentară superioară
anomalii de situație și orificiul canalului incisiv

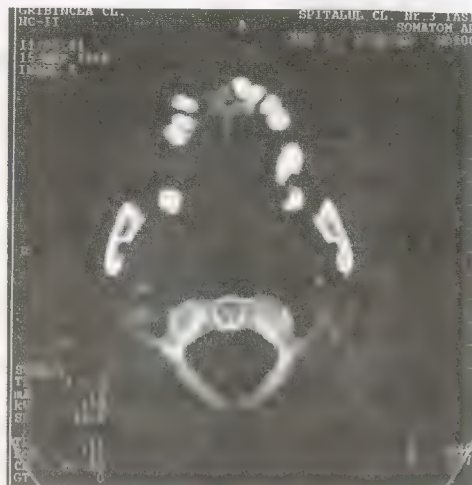


fig. 8-5

Incluzia dentară sau dinte inclus

Se întâlnește relativ frecvent, și este o *anomalie de situație* a unuia sau mai multor dinți permanenți, aflați în vecinătatea arcadei.

Se constată un element dentar care nu a parcurs evoluția sa normală și care rămâne, în totalitate sau parțial, în țesutul osos, după perioada obișnuită de erupție.

Dintele **inclus** se diferențiază de dintele **ectopic**, în prima situație fiind în vecinătatea arcadei dentare.

Cauzele incluziei dentare sunt multiple : spațiu disponibil redus, prezența unui element dentar supranumerar, a unui chist, a unei leziuni tumorale, malformație dentară vecină, leziuni traumatice ale germenului dintelui permanent etc.

Complicațiile care pot apărea pot fi :

- mecanice, prin deplasarea dinților vecini, direct sau prin intermediul sacului pericoronar, deformarea arcadei dentare cu tulburări de ocluzie sau rizaliza dinților vecini ;
- complicații infecțioase ale sacului pericoronar cu posibila interesare a nervului dentar inferior, a cavităților sinusale etc.

Se mai pot produce : resorbția dintelui inclus, anchiloza cu distrugerea desmodonțiului înlocuit de țesut osos, hiper cementoza, cuduri radiculare etc.

Examinarea radiologică și imagistică în incluziile dentare

Această patologie, frecvent întâlnită, se explorează în modul următor :

- prin **filme panoramice** (O.P.T.), cu ajutorul cărora se stabilește, în cazul unui dinte absent pe arcadă, dacă este o *agenzie*, o *incluzie* (vezi fig. 7-15) sau *ectopie* loco-regională (fig. 8-6A și fig. 8-6B) ; precizează topografia (pe verticală) a unui dinte inclus și evidențiază un eventual obstacol. Decelează eventuale complicații și depistează alte anomalii ale sistemului dentar.

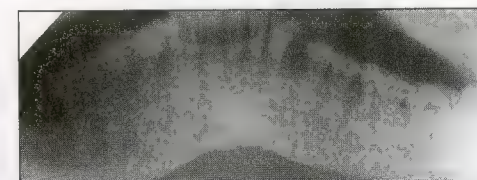


fig. 8-6A
Radiografie panoramică
canin mandibular ectopic
în regiunea simfizară

- prin **incidențe disocluzale** (în special pentru precizarea aspectelor rădăcinilor) ;

- prin **filme ocluzale axiale**, care dau relații privind plasamentul pe orizontală al dintelui inclus și relația cu dinții vecini ;

- prin **incidențe endobucale**, retro-alveolare, realizate prin metoda Cieszynski-Dieck sau prin tehnica cu „con lung” ;

- prin **incidențe cu film extraoral**

Radiografiile cranio-faciale în diverse incidențe (*fața joasă, de profil, de bază de craniu*) evidențiază situația molarului 3 mandibular, a caninilor etc. (fig. 8-7, fig. 8-8, fig. 8-9) ;



fig. 8-6B

Secțiune CT axială
canin ectopic în contact cu corticalele limitrofe

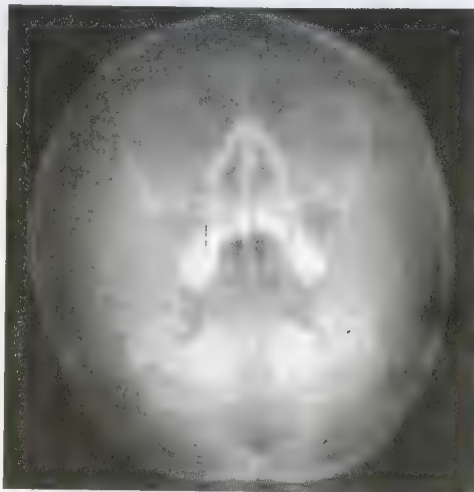


fig. 8-7

**Radiografie cranio-facială
în incidență „față înaltă”
canini (1-3 și 2-3) intrasinus maxilar**

– prin **tomografie convențională**
(folosind secțiuni milimetrice);

– prin **computer-tomografie** (fig. 8-10,
fig. 8-11, fig. 8-12 și fig. 8-13)

Se programează secțiuni de 2-5 mm, și
reconstrucții în diverse planuri.

Se folosesc *ferestre de os și de părți moi*
și, pe lângă stabilirea leziunii respective,
se fac aprecieri privind implicarea even-
tuală a *structurilor critice* (sinusuri maxi-
lare, fose nazale, canal dentar etc.);

– Imagistica prin **rezonanță magnetică**
(I.R.M.).

Incluziile cele mai frecvente sunt repre-
zentate de **molarii 3 și caninii superiori**.

Pentru molarii de minte inferiori, explorarea începe cu un film panoramic, pentru a se
vedea raportul cu canalul dentar inferior, și se continuă cu un film retro-dento-alveolar și
examen „în secțiuni”, pentru aprecierea situației rădăcinilor în sens vestibulo-lingual.

Pentru caninii maxilari (care erup între 9 și 12 ani, iar maturizarea lor se termină în
jur de 15 ani) se recomandă ca depistarea incluziei să implice:

- film panoramic (care confirmă diagnosticul de incluzie, eliminând o posibilă age-
nezie);
- film retro-alveolar, disocluzal (constatându-se aspectul rădăcinii);



fig. 8-8

**Radiografie cranio-facială
în incidență de profil
molar 3 parțial intrasinus**

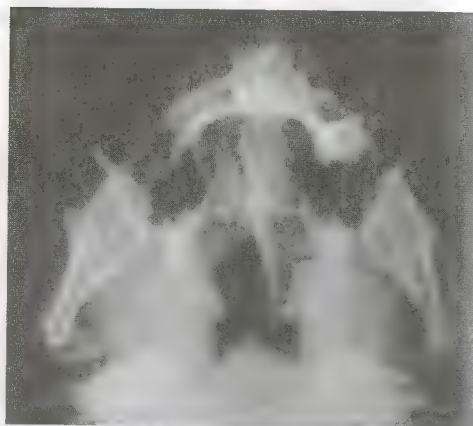


fig. 8-9

**Radiografie în incidență Hirtz I
molar intrasinus maxilar stâng**



fig. 8-10

**Secțiune C.T. coronală
canin inclus**

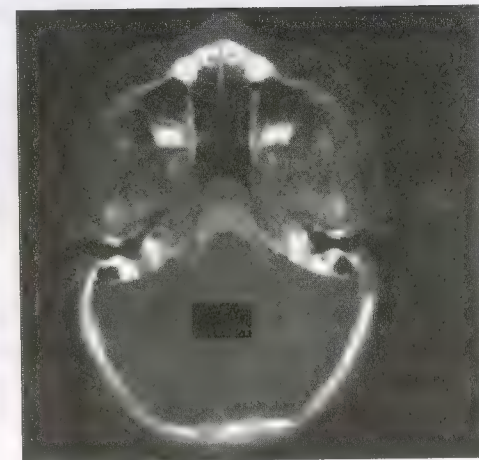


fig. 8-11

**Secțiune C.T. axială
dinți incluși**

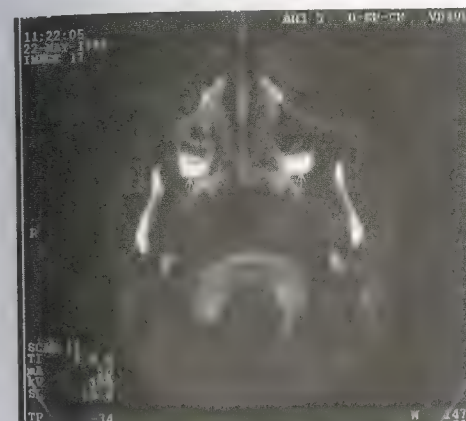


fig. 8-12

**Secțiune C.T. axială
(vezi fig. 8-11)**

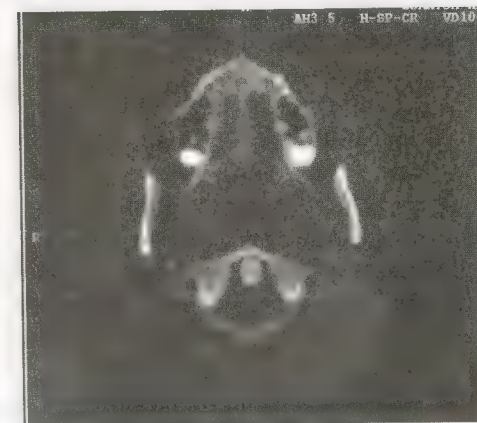


fig. 8-13

**Secțiune C.T. axială
(vezi fig. 8-11)**

- film ortococluzal (incidența Simpson), care stabilește localizarea incluziei în plan
axial;
- C.T., în special pentru localizarea para- sau intrasinus maxilar.

Reincluziile

Sunt mai puțin frecvente și constau în înfundarea progresivă, în osul maxilar, a unui
dinte de lapte (frecvent molarul 2), în urma puseelor mecanice ale molarului 1 permanent.

FANTELE CRANIO-FACIALE

Malformațiile dentare sunt frecvent asociate cu alte malformații dependente de creasta neurală, cu **fante cranio-faciale** (în mod deosebit cu **fantele faciale**).

Aceste malformații sunt variate ca topografie și morfologie dar, de obicei, sunt prezentate ținându-se cont de clasificarea lui Paul Tessier (completată de Annie Lopez). (fig. 8-14)

Astfel, Tessier descrie **15 meridiane**, care pornesc de la planul medio-sagital cranio-facial, spre conductul auditiv extern (de o parte și de alta).

Autorul menționează **un ecuator** (o linie orizontală) care trece prin orbite, considerând că în emisfera nordică se produc **fantele craniene**, iar în emisfera sudică **fantele faciale**.

În aceste condiții:

- fantele craniene se află între meridianele 14-8, iar
- fantele faciale între 7-0.

În particular, fantele sistemului labio-alveolo-palato-dentar sunt cuprinse între meridianele 0 și 4 și au importanță în **odontologie** și **chirurgia O.M.F.** (tratatamentul chirurgical al malformațiilor - „buză de iepure” și „gură de lup”).

În această patologie, examenul O.P.T. permite obiectivarea leziunilor osoase alveolare, dentare și palatinale și sugerează existența asocierii acestora cu leziuni cranio-faciale (explorate prin alte tehnici și incidente de craniu).

Deci, radiologic, se va studia etajul cranio-orbital și etajul dento-facial.

Fanta mediană situată pe meridianele 0 și 14.

În forma sa *benignă*, aceasta apare sub forma unei *diasteme interincisive* care poate să fie sau nu asociată cu afectarea complexului etmoidal. În acest ultim caz apare o disgrafie, însoțită sau nu de *encefalocel naso-frontal*.

Fanta paramediană se întâlnește în regiunile anatomice aflate între meridianele 1-13 și 2-12, și constă în *duplicarea* (parțială sau totală), în dedublarea *incisivului central sau lateral*.

Aici se poate depista, de asemenea, o *hipogenezie a incisivului lateral* sub forma unui „element caniniform”, „un precanin” (care este o relicvă odontoblastică, inițial destinată pentru a forma incisivul lateral).

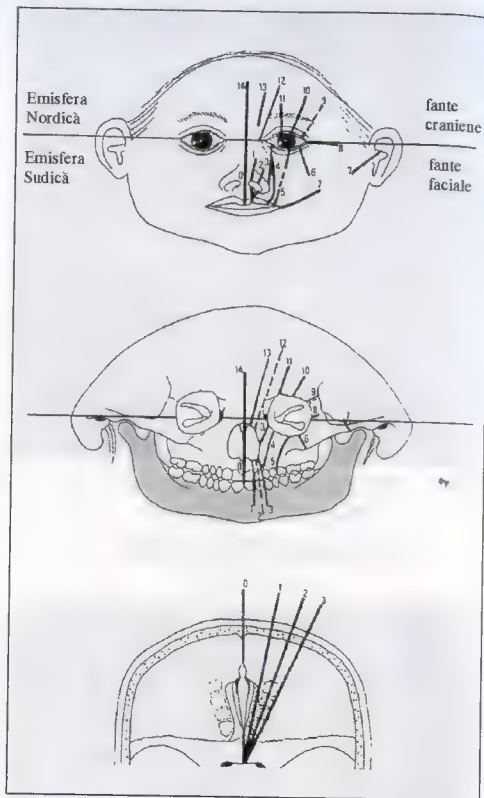


fig. 8-14

Fante cranio-faciale
(după P. Tessier și A. Lopez)

În acest caz, fanta este situată în regiunea meridianelor 2-12 (manifestându-se sub formă de „buză de iepure”).

Tot aici se mai poate constata un *chist fisurar globulo-maxilar*.

În formele complete, fanta paramediană poate interesa și fosele nazale și etmoidul, cu prezența unui *meningoencefalocel paramedian*, uneori bilateral.

Pentru acest teritoriu, se consideră că dismorfismul are drept cauză o tulburare de fuziune a mugurelui nazal intern cu mugurele maxilar.

Fantele orbito-faciale

În general, aceste malformații respectă dinții, predominând **afectarea orbitei**.

Când sunt interesați și dinții, *fantele interne* sunt interincisivo-canin, iar cele *externe* se constată în regiunea premolarilor.

Disgrafiile laterale

Afectează cu predilecție **regiunea oto-mandibulară** (meridianul 7), manifestându-se prin anomalii ale părților moi (piele, păr, pavilionul urechii) și/sau anomalii osoase care interesează condilul și hemimandibula respectivă.

Diagnosticul radiologic al acestor disgrafii se realizează prin filme O.P.T., filme endobucale (retroalveolare și ocluzale), iar în funcție de complexitatea disgrafiei, se apelează la T.D.M. (folosindu-se ferestrele de os și reconstrucții 3 D).

I.R.M. aduce date suplimentare, depistându-se (endocranian): agenezie sau lipom de corp calos, encefalocele și alte malformații encefalice.

Capitolul IX

TELERADIOGRAFIA CRANIO-FACIALĂ

Este o metodă de radiodiagnostic frecvent folosită în **Ortodonție** care analizează armonia funcțională și estetică a sistemului dento-maxilo-facial la copil și chiar la adult, într-un anumit moment și în evoluție.

Metoda constă în efectuarea unor radiografii, în diverse planuri, cu un aparat Roentgen de putere mare (120 kV și 300-500 mA), care poate realiza timpi scurți de expunere, evitându-se flou-ul cinetic (în particular la copii).

Se folosește *distanța focar-film* mai mare de 2 m, pentru a nu se produce mărirea imaginii (existând paralelism al razelor X în fasciculul incident).

Fixarea capului se face într-un cefalostat, cu posibilități de efectuare a radiografiilor în *plan sagital* (radiografii de profil), în *plan frontal* (radiografii „de față”) și *axial* (baza de craniu).

Fasciculul roentgen este colimat și se folosesc filme cu casete și folii întăritoare.

Centrarea se face, de regulă, în raport cu planul orbito-meatal (planul de la Frankfurt), care unește punctul orbital (**Or**) cu conturul superior al conductului auditiv extern (porion-**Po**).

Pentru obținerea *teleradiografiei de profil*, filmele se fac în *ocluzie intercuspidiană maximă*.

Acesta este un film fundamental de evaluare cefalometrică, existând și varianta filmului **de profil** în condiții de *relaxare musculară*, apreciindu-se astfel spațiul liber dintre molari (*gura deschisă*).

Evaluarea cefalometrică se face și pe filme în *incidența de față* și în *incidența bază de craniu*, care completează studiul (tridimensional). Pentru acest studiu, incidențele au două variante :

- cu raza centrală perpendiculară pe planul Frankfurt (incidența Berger) sau
- cu raza centrală perpendiculară pe planul ocluzal (incidența Bouvet).

În aceste condiții se poate depista o asimetrie transversală a feței.

Rareori se folosesc și *incidențe oblice*, cu ajutorul cărora se pot măsura diametrele mezio-distale ale germenilor dinților definitivi în sectorul premolarilor și al molarilor.

TELERADIOGRAFIA DE PROFIL

Interpretarea unei teleradiografii necesită un examen amănunțit al filmului, obținut fără deformarea structurilor anatomice. Se analizează raporturile diferitelor repere osoase (și cutanate) între ele, cu ajutorul hârtiei de culoare sau a unui film „de contact” (suprapus).

Analizarea filmului va permite constatări privind:

- aprecierea aspectului general al masivului facial;
- morfologia maxilarelor;
- înclinarea dinților (în special a molarilor 2, permanenți);
- cercetarea prezenței germenilor dentari, inclusiv a dinților „de lapte”, ale căror fenomene de mineralizare încep să apară către vârsta de 9 ani;
- măsurarea diametrelor mezio-distale ale germenilor caninilor, premolarilor și molarilor permanenți;
- aprecierea raporturilor anatomice ale dinților superiori cu sinusurile maxilare.

Un mare număr de **puncte de reper** au fost descrise de specialiștii din ortodonție, dar le vom prezenta numai pe cele mai frecvent folosite.

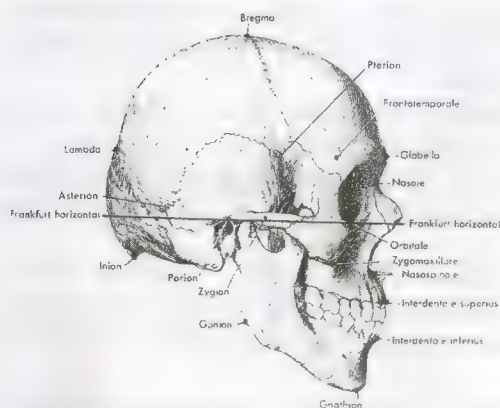


fig. 9-1

Craniu de profil
aspect anatomic - schemă
Puncte craniometrice

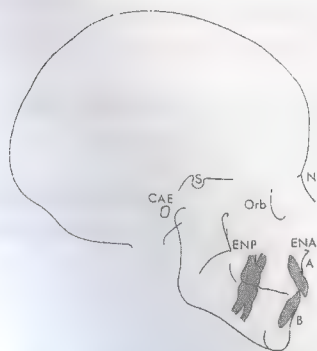


fig. 9-2

Puncte de referință în teleradiografie
craniană de profil

- N - nasion;
- S - centrul șei turcești;
- CAE - conductul auditiv extern;
- Orb - rebordul orbital;
- ENA - spina nazală anterioară;
- ENP - spina nazală posterioară;
- A - punctul A (Downs);
- B - punctul B (Downs)

Puncte de reper osoase: (fig. 9-1, fig. 9-2)

- **ORBITAL (Or)** - punctul inferior al orbitei pe filmul de profil;
- **PORION (Po)** - conturul superior al conductului auditiv extern;

Po unit cu Or = planul de la Frankfurt;

- **NASION (N, Na)** - punctul cel mai anterior al suturii naso-frontale;
- **SPINA NAZALĂ ANTERIOARĂ (ENA sau NSA)** - punctul median situat la baza spinei nazale anterioare;
- **SPINA NAZALĂ POSTERIOARĂ (ENP sau NSP)** - punctul median situat la limita dintre palatul dur și palatul moale (de obicei mascat);
- **PUNCTUL A (Downs)** - subnazal, cel mai posterior punct al concavității anterioare a maxilarului sau cel mai retras punct median al arcadei superioare;
- **PUNCTUL B (Downs)** - similar cu punctul A, dar la nivelul arcadei dentare inferioare;
- **PUNCTUL INCISIV SUPERIOR (Is)** este punctul cel mai proeminent, pe marginea incizală a incisivului median superior;
- **PUNCTUL INCISIV INFERIOR (If)** - similar cu Is, dar la nivelul mandibulei;
- **POGONION (Pg sau Pog)** - punctul median, cel mai anterior (proeminent) al simfizei mandibulare;
- **PROSTION (Pr)** - punctul median cel mai anterior la nivelul arcadei dentare superioare;
- **PUNCTUL INFRADENTAL (id)** - punctul cel mai proeminent (anterior) al arcadei alveolare inferioare;
- **GNATION (Gn)** - la nivelul simfizei mentoniere (median-inferior);
- **GONION (Go)** - este situat la nivelul unghiului mandibulei (se află la intersecția bisectoarei unghiului format de planul mandibular și marginea posterioară a ramului ascendent al mandibulei);
- **S** - marchează centrul șei turcești;
- **Ba** (basion) - punctul median la nivelul marginii anterioare a găurii occipitale;
- **Op** (opisthion) - punctul median situat la nivelul marginii posterioare a găurii occipitale;
- **Xi** - punctul centrului geometric al ramului ascendent al mandibulei.

Puncte de reper cutanate:

- **SUBNAZAL**, la nivelul joncțiunii buzei superioare cu nasul;
- **ȘANȚUL LATERAL SUPERIOR ȘI INFERIOR**;
- **STOMION (Sto)** - punctul de unire a buzelor; corespunde marginii libere a incisivilor superiori în *estimarea estetică*.

Linii și planuri de orientare și de referință (fig. 9-3)

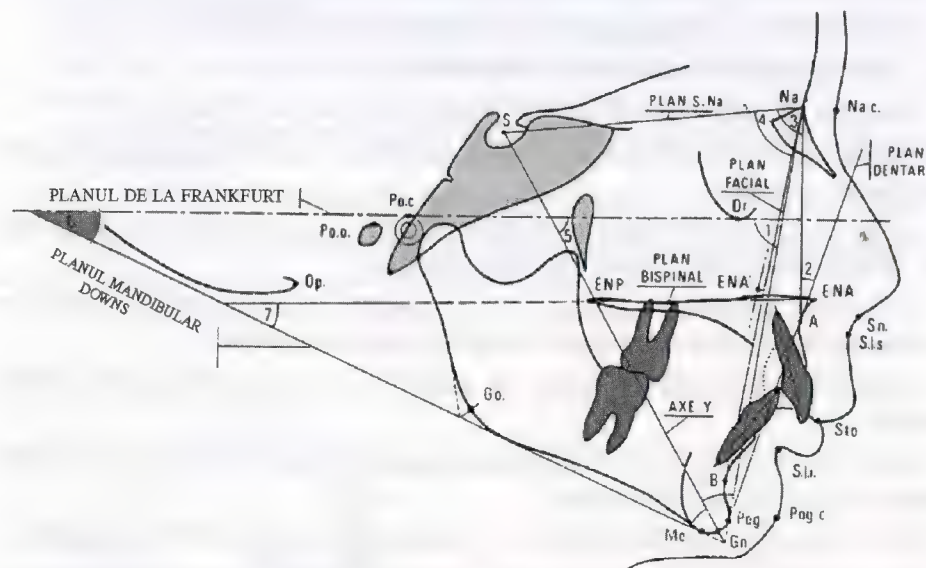


fig. 9-3

Teleradiografie de profil (după F. Bassigny, 1991)

Planurile de orientare sunt planuri în funcție de care se face poziționarea capului în cefalostat :

- planul de la Frankfurt (Po-Or), cel mai folosit, și
- planul medio-sagital.

Planurile de referință sunt planuri ale construcției cefalometrice :

- de-a lungul liniei S-Na (sa-nasion) – **planul optic** (Sassouni) ;
- **planul facial Na-Pog** (nasion-simfiza mandibulară) ;
- **axa Y (S-Gn)** dă direcția generală de creștere ;
- **planul mandibular Downs** ;
- **planul bispinal** – unește spina nazală anterioară (NSA) cu spina nazală posterioară (NSP), și este considerat **planul bazal maxilar** ;
- **planul dentar** (punctul A-Pog) ;
- **axul incisivilor superiori**, prelungit până la planul bazal Frankfurt, formează cu acesta un unghi de 107° ;
- **axul incisivilor inferiori** realizează un unghi de $\pm 90^\circ$ dacă este prelungit până la planul mandibular (Downs) ;
- **planul de ocluzie al molarilor temporari** ;
- **axele primilor molari permanenți** etc.

Aceste linii și planuri de referință permit definirea unor **unghiuri** a căror valoare este cunoscută și care sunt modificate în diverse malformații dento-faciale.

Astfel, cu valori medii se consen-nează :

- **unghiul Tweed** (fig. 9-4), care este format din planul Frankfurt și planul mandibular Downs, prelungite posterior. Acesta măsoară dezvoltarea pe verticală a masivului facial și dacă are valoare mai mare de 30° , tipul de schelet facial este longilin ;
- unghiul dintre axul incisiv superior și cel incisiv inferior este de 135° (fig. 9-5), unghiul dintre axa S-Na și punctul A (90°) și cel dintre axa S-Na și punctul B au valori apropiate și dacă, la copil, aceste două unghiuri au o diferență mai mare de $\pm 3^\circ$ se confirmă o *proгнаție superioară* sau o *retroгнаție inferioară*.

Considerăm necesar să mai adăugăm următoarele precizări :

- **Og** este orizontala germană sau planul de la Frankfurt (Or-Po) ;
- **Na-Pg** este **planul facial** ;
- unghiul format de **Na-punct A-Pg** reprezintă **profilul facial anterior** ($180^\circ \pm 5^\circ$) ;
- unghiul format de planul ocluzal (Oc) și axul incisivilor inferiori (**I inf.**) are valoarea de $75^\circ \pm 5^\circ$.

Prin teleradiografie se mai pot constata următoarele modificări :

• **privind direcția de creștere a dinților și anomaliile alveolare :**

- pentru incisivi : *prealveolie* (înclinație către vestibul) sau *retroalveolie* ;
- pentru molari : *exoalveolie* sau *endoalveolie*, iar când anomalia dentară atinge simultan cele două arcade, se adaugă prefixul „bi” (*biexoalveolie*, *biendoalveolie*).

Referitor la înălțimea unei alveole, aceasta se poate găsi modificată de tipul : *supraalveolie* sau *infraalveolie*.

În legătură cu această situație, variații ale raporturilor anatomice ale maxilarelor în plan sagital pot fi compensate prin înclinații ale incisivilor și alveolelor lor, iar în sens transversal, prin înclinația molarilor. Astfel, se restabilește un angrenaj normal al arcadelor dentare.

• **privind anomaliile dentiției :**

O problemă esențială în ortopedia dento-facială este precizarea raporturilor între dimensiunile dinților și cele ale scheletului maxilar, constatându-se frecvent, și anomalii de număr (prin diminuare sau prin exces) : absența congenitală a dinților „de minte”, a incisivilor laterali permanenți superiori și a premolarului 2 inferior ; dinți supranumerari se întâlnesc, de obicei, în regiunea incisivilor superiori.

În aceste cazuri, diagnosticul precoce se pune cu ajutorul radiografiilor retroalveolare și ocluzale, când la examenul clinic se constată : o diastemă neobișnuită, o malpoziție izolată, o reincluzie a unui molar permanent.

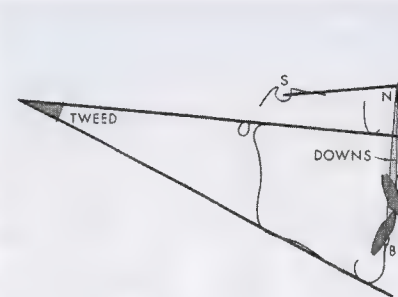


fig. 9-4

Unghiul lui Tweed și unghiul lui Downs

- unghiul S-N-punct A trebuie să fie mai mare ($+ 3^\circ$) decât unghiul S-N-punct B, și această diferență reprezintă unghiul lui Downs ;
- unghiul lui Tweed este format de planul de la Frankfurt și planul bazal mandibular, prelungite posterior.

Anomaliile de formă pot interesa coroana și/sau rădăcinile dinților, și se recunosc cu ajutorul radiografiilor.

Anomaliile de situație a germinilor dentari se depistează pe filme realizate în mai multe incidente, precizându-se caracteristicile malpoziției.

Teleradiografia este indicată pentru a constata raporturile anatomice ale germinilor dentari anormali și pentru a urmări evoluția acestora la diverse vârste ale copilului. Metoda permite, în particular, să se studieze erupția caninilor superiori permanenți, ai căror germeni pot fi plasați în afara arcadei dentare (de exemplu, la nivelul palatului).

• **privind aprecierea disarmoniei dentomaxilare :**

Trebuie precizat că fenomenele ereditare care fixează proporțiile scheletului facial sunt diferite față de cele care determină diametrele dentare și că, în condițiile perturbării acestei armonii, se produc dismorfisme ale structurilor osoase dento-faciale.

Se pot întâlni :

- dinți mici, în raport cu maxilarele respective, și diasteme (mai mult sau mai puțin importante) sau
- dinți prea mari pentru scheletul respectiv, cu malpoziții care se traduc printr-o „îngrămădire dentară”.

Printre zecile de metode folosite recent în aprecierea unor modificări constante pe teleradiografii, cele mai uzuale sunt : Tweed, Downs, Steiner, Sassouni și Ricketts. Aceste metode pot fi valorificate și în condițiile unui calculator (privind diagnosticul, planul de tratament, simularea și compararea).

BILANȚUL RADIOLOGIC

Această etapă finală de diagnostic implică o evaluare **ortodontică** și o evaluare **scheletică**.

Evaluarea ortodontică

Teleradiografia poate evidenția :

- *anomalii dentare pure* : de formă, de volum, de număr sau de situație ;
- *anomalii dento-maxilare și dizarmonii*, care corespund unei disproporții între dimensiunile mezo-distale ale dinților permanenți și lungimea arcadei dentare.
- *ocluzia* (fig. 9-6, 9-7, 9-8, 9-9, 9-10).

În normoocluzie, arcada superioară circumscrie arcada mandibulară, în așa fel încât incisivii superiori depășesc (acoperă) cu 2 mm incisivii inferiori.

Molarul 1 superior se plasează cu jumătate de cuspid în spatele molarului 1 inferior (cuspidul mezo-vestibular de la molarul 1 superior se articulează cu șanțul intercuspidian vestibular al molarului 1 inferior). (vezi fig. 9-8)

Evaluarea scheletică

Se face prin analiza cefalometrică a unei teleradiografii peste care se suprapune o hârtie transparentă (hârtie de calc).

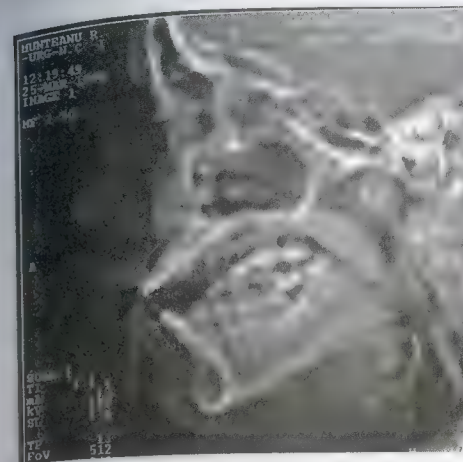


fig. 9-5

Imagine CT - profil
axul incisivilor superiori și inferiori



fig. 9-6

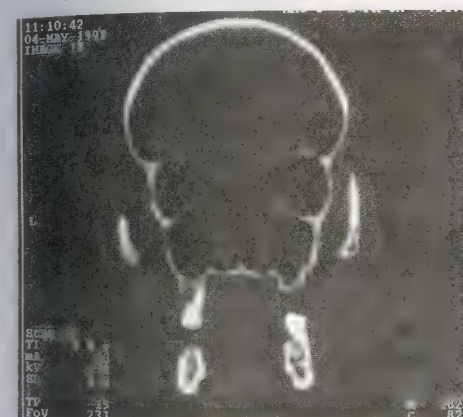


fig. 9-7

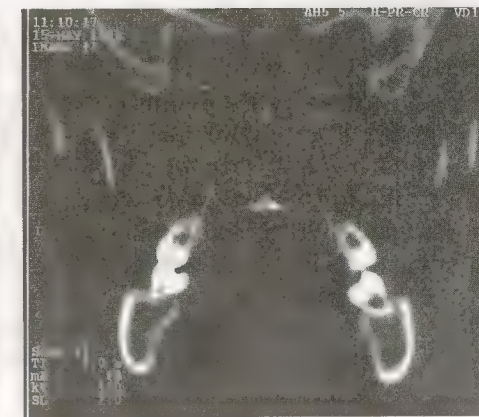


fig. 9-8

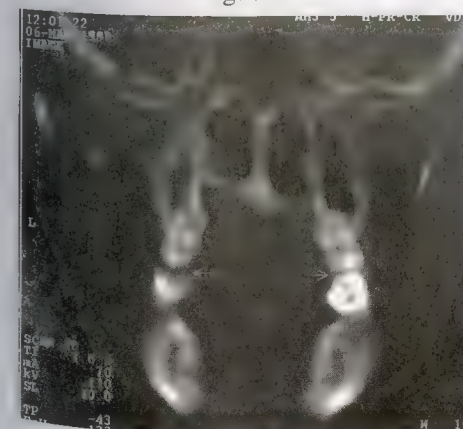


fig. 9-9

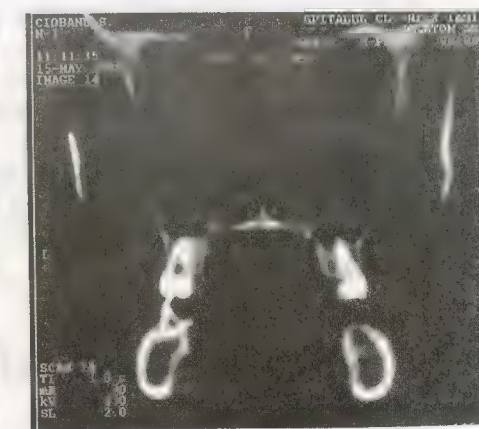


fig. 9-10

Secțiuni CT coronale
raporturi interdentare

Tipologia facială și mandibulară :

Se estimează proporțiile faciale, morfologia mandibulei și potențialul ei de creștere, fapt important în evaluarea ortodontică și în previziunea creșterii spontane. Analiza cefalometrică :

Din cele aproape 70 de metode existente, cele mai frecvente sunt :

Analiza lui Tweed : se apreciază laturile unui triunghi format din planul de la Frankfurt, planul bazilar mandibular (Downs) și axa incisivilor inferiori.

Analiza lui Sassouni : Este o analiză de ansamblu respectând specificul morfologic etnic.

Metoda Steiner : Evaluează obiectiv profilul cutanat, realizând o construcție care ține cont de : planul bazal (S-Na), planul de la Frankfurt, planul mandibular și linia S (linia estetică Steiner, care unește pogonion-ul cutanat și punctul median infranazal).

Analiza statică a lui Ricketts : Realizează o apreciere cefalometrică de previziune, pe o durată de 1-3 ani, urmărind evoluția spontană sau corijată prin tratament ortodontic.

Linia E (Ricketts) unește vârful nasului cu vârful mentonului și, cu ajutorul acesteia, se apreciază armonia buzelor în raport cu nasul.

În concluzie :

– teleradiografia, în special cea de profil, mai frecvent folosită, aduce informații numeroase, în special în ortodontie.

Filmele se realizează în următoarele condiții :

– profil, în ocluzie intercuspidiană maximă ;

– profil, în repaus fiziologic ;

– profil, cu gura maxim deschisă ;

– metoda dă relații importante și pentru neuroradiologi și neurochirurghi, oferind date privind : sindromul de hipertensiune (H.I.C.), patologia selară, anomalii ale șarnierei cranio-vertebrale etc.

Capitolul X

ASPECTE RADIOLOGICE ÎN CARIA DENTARĂ

Caria dentară constă într-o distrugere de țesut dentar, la care se poate adăuga inflamația țesutului mezenchimal pulpar.

Afectează mai mult de 90% din populație, interesând dinții temporari și definitivii, în ordinea frecvenței : **molarii, incisivii, premolarii, caninii**.

De la stadiul inițial de inflamație a pulpei dentare, se produce extensia acestui proces către regiunea apicală, apoi în spațiul desmodontal, realizându-se, ulterior, leziuni periapicale de tip : *granulom, chist și osteită* (când infecția se întinde la țesutul osos vecin, și aspectele osteitice de la acest nivel nu au nimic deosebit față de osteitele altor oase).

Fenomenele inflamatorii se pot extinde și la părțile moi vecine de tip *celulită*, având, de obicei, evoluție acută.

Rareori se pot produce și complicații la distanță (de tip endocardită, artrită, abcese cu diverse localizări etc.).

Examenul radiologic-imagistic este folosit în diagnosticul tuturor acestor stadii evolutive, de la caria de smalț până la marile distrugerii osoase cu complicații.

METODE DE DIAGNOSTIC RADIOLOGIC-IMAGISTIC

Acestea completează sau confirmă examenul clinic, realizând un ansamblu de informații privind caria și consecințele ei apicale, parodontale și alveolare.

Dintre acestea consemnăm :

– O.P.T. folosită ca examen de orientare ;

– metode cu film retroalveolar (tehnica bisectoarei Cieszynski-Dieck) ;

– metoda cu „con lung” ;

– „filme cu aripioară” (*bite wing*), care evidențiază bine cariile interproximale ;

– incidente ocluzale, indicate pentru aprecierea stării corticalelor și a extensiei axiale a leziunilor parodontale ;

– uneori numai computer-tomografia, prin secțiuni axiale, coronale și sagitale, poate evidenția leziuni periapicale foarte mici (eventual un orificiu al unei fistule), folosindu-se secțiuni milimetrice, cu fereastră de parenchim și de os (cu reconstrucții în 2D și 3D).

PATOLOGIA ȘI DIAGNOSTICUL ÎN CARIA DENTARĂ

Caria dentară este o boală cronică, care se manifestă printr-o distrucție progresivă a țesuturilor minerale ale dintelui, de la suprafață către profunzime.

Această distrucție se face ca urmare a acțiunii conjugate a patru factori: *bacterian-acidofil, hidrații de carbon, predispoziția individuală și... timpul.*

În caria dentară, țesutul osos este mai întâi ramolit, apoi distrus.

Ramolimentul corespunde unei demineralizări a țesutului dentar care, radiologic, se traduce prin apariția unei zone de radiotransparență cu limite imprecise și, în acest stadiu, numai radiografiile de calitate pot fi utile.

În zona respectivă se va constata, ulterior, lipsa de substanță osoasă – **cavitatea cariei**.

Caria propriu-zisă nu produce durere, aceasta având la origine interesarea, de diverse grade, a pulpei dentare excitată de factori dureroși.

EVOLUȚIA LEZIUNII CARIOASE

Procesul de distrugere a țesutului mineral se face de la suprafață către profunzime, într-un timp variabil (luni, ani) și, de obicei, se întâlnesc următoarele stadii evolutive:

CARIA DE SMALȚ

Este o carie *superficială* și începe sub placa bacteriană, ca urmare a acțiunii germe-
nilor acidogeni, activați de prezența glucidelor fermentante (ca, de exemplu, zaharoza).

Zonele de elecție sunt fețele interproximale ale coroanelor, sub punctul de contact al
fisurilor existente aici.

Ramolimentul unei zone a smalțului corespunde clinic unei suprafețe limitate, de
consistență moale, care se va pigmenta și unde se va produce cavitatea cariei, într-un timp
variabil.

Radiologic, într-o arie a smalțului se constată o mică ancoșă, pe fața proximală (pe
conturul amelar), circumscrisă-radiotransparență.

Aceasta se distinge dificil pe opacitatea
coroanei, mai ales când este situată
vestibular sau lingual.

Evoluția acestei leziuni carioase se face
către limita amelo-dentinară, realizându-se
apoi caria de dentină.

CARIA DE DENTINĂ

Este o leziune carioasă *profundă*.
(fig. 9-10, vezi și fig. 9-9)

Aproape întotdeauna este precedată de
o carie a smalțului și propagarea procesului
distructiv este mai rapidă la copii (fig. 10),
la care smalțul este subțire, iar tubulii intra-
dentină și ramificațiile lor sunt mai largi.

Focarul din dentină, de consistență
moale, colorat alb-gălbui, virează către
brun-negru și devine dur.

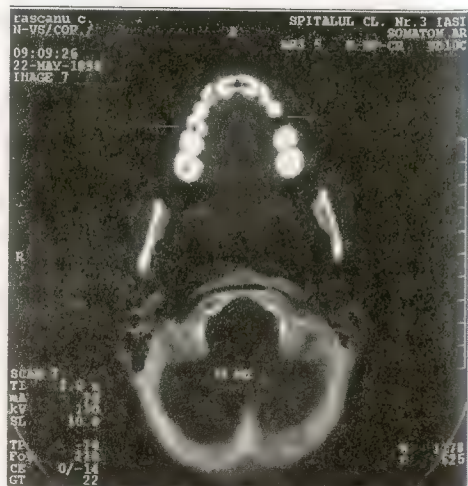


fig. 10

Secțiune C.T. axială

Carie coronară distală 1-4 și extracție 2-4

În același timp, pulpa dentară acționează prin procese de apărare (scleroza dentinară
pe suprafața camerei pulpare).

În evoluție, caria se mărește ca întindere și se adâncește sub forma unei leziuni conice,
al cărei vârf este orientat către pulpa dentară; devine o cavitate bine definită, net transparentă.

În acest context, leziunea carioasă se apreciază în raport cu cavitatea pulpară, existând
carii nepenetrante și carii penetrante.

Afectarea pulpei dentare este relevantă, manifestându-se prin răspunsuri dureroase la
stimuli chimici, fizici sau termici. Este stadiul de **pulpită**. Acest stadiu clinic, de
hiperemie, poate evolua, datorită infecției locale, cu **gangrena pulpară**, iar procesul
infecțios se poate întinde către apex.

Forme radio-clinice

Acestea sunt numeroase, dar se individualizează următoarele:

- **caria amelară** (a smalțului);
- **caria amelo-dentinară** (a smalțului și a dentinei);
- **caria penetrantă** (implicând o leziune pulpară), care poate fi diagnosticată clinic și
radiologic;

- **cariile interproximale**, sub forma leziunilor „în oglindă” (fig. 10-1, 10-2, 10-3),
interesează coroanele a doi dinți adiacenți și se evidențiază bine prin filme „bite
wing”, chiar în stadii incipiente;

- **cariile suprafețelor triturate** (ocluzale)

Având această localizare, cariile de smalț, superficiale, nu sunt întotdeauna vizibile
radiografic. Când se evidențiază au *forma triunghiulară*, cu vârful spre suprafața
triturantă și baza spre dentină;

- **cariile de pe suprafață vestibulară sau orală**

Clinic se depistează ușor, dar radiografic se pun în evidență cu dificultate. Au contur
net și, atunci când este interesată și dentina, apar ca o zonă de transparență discretă,
cu formă rotundă sau ovală, apoi neregulată.

Cu ajutorul radiografiilor cu incidența interproximală se apreciază gradul profunzimii
lor (în dentină), iar radiografiile axiale pot aduce precizări.

- **cariile de colet** (fig. 10-4)

Sunt situate la nivelul gingiei, deseori acoperite de tartru, iar alteori se depistează sub
o lucrare protetică de înveliș.

Radiografic apar ca o radiotransparență de formă rotund-ovalară, cu deschidere largă
la suprafață.

- **cariile de rădăcină** (vezi fig. 10-2) Se depistează numai radiografic, și apariția
acestora este condiționată de prezența unor punți parodontale, apărute prin dezgolirea
inițială a cementului la nivelul alveolei respective. La început se produce o leziune
localizată în cementul rădăcinii, care are formă neregulată, zimțată.

Caria se produce pe o suprafață relativ întinsă, cu adâncime variabilă, transparența sa
fiind neomogenă.

În general, cariile cu această localizare se evidențiază radiografic prin O.P.T. și filme
retro-dento-alveolare.

- **caria pe dinte inclus**

Se întâlnește rar și se produce atunci când se dezgolește peretele osos al sacului
folicular sau în prezența unor punți parodontale marginale.

O altă posibilitate apare când se face o extracție a unui dinte vecin, însoțită de un proces inflamator local și toate aceste eventualități nu exclud acțiunea factorilor endogeni. Diagnosticul se stabilește exclusiv radiografic.

– caria recidivată și cariile secundare

Se realizează sub și în jurul unei obturații, când dentina alterată nu a fost înlăturată complet (când nu s-a realizat pregătirea corectă a cavității în vederea obturării).

Ca aspect radiologic, este o transparență cu contur imprecis, care este în contact cu obturația radioopacă sau poate fi situată sub obturația de bază.

Când obturația unei carii se face cu materiale radiotransparente, atunci diagnosticul cariei secundare este dificil. În această eventualitate, singurul semn radiologic este reprezentat de aspectul mai net al pereților unei cavități preparate, cu o formă relativ geometrică. (vezi fig. 10-7)

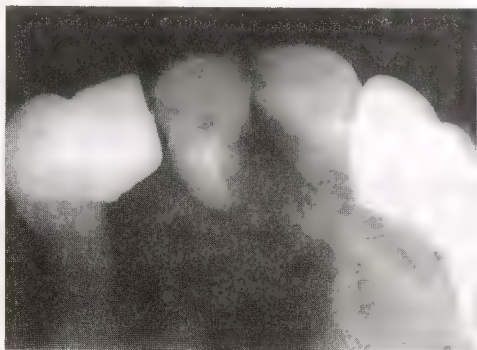


fig. 10-1

Carie „în oglindă”

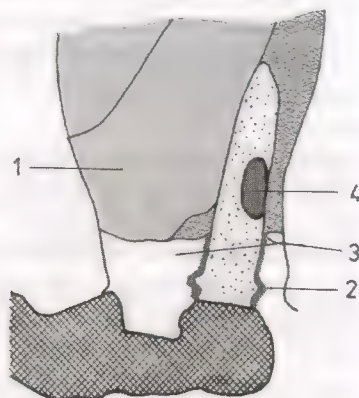


fig. 10-2

Carie dentară – schemă

- 1 – sinus; 2 – tartru;
- 3 – resorbție a septurilor interdentare;
- 4 – cavitatea carioasă pe rădăcină

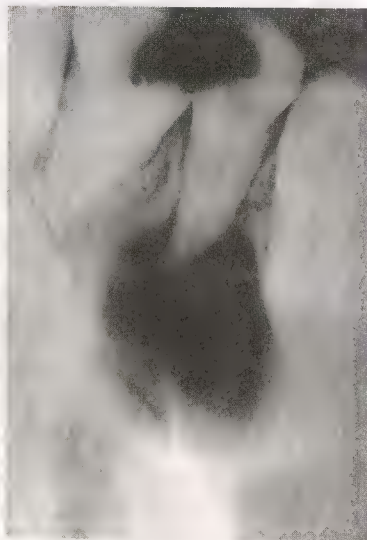


fig. 10-3

Incidență retro-dento-alveolară – carie interproximală și leziune chistică periapicală

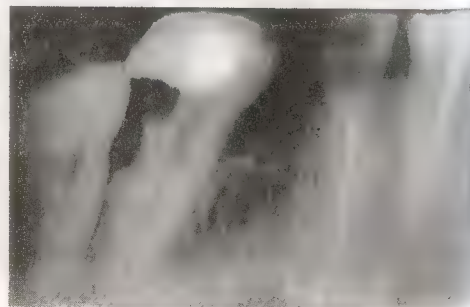


fig. 10-4

Carie de colet și radiculară

Aprecierea radiologică a raporturilor dintre distrucția osoasă carioasă și camera pulpară

Cariile smalțului, atunci când sunt evidențiate radiografic, sunt superficiale (puțin adânci).

În stadiul în care caria a depășit jonțiunea amelo-dentină, imaginea radiologică devine clară, bine vizibilă, fiind posibilă aprecierea extensiei pe suprafață și în profunzime. (fig. 10-5, fig. 10-6, fig. 10-7, fig. 10-8)

Radiografiile efectuate pentru depistarea cariilor proximale și a celor de colet, mai ales la dinții monoradiculari, precum și a cariilor ocluzale la molari, sunt importante în aprecierea grosimii stratului de dentină.

Acesta se constată între pereții cariei și camera pulpară (mai ales la nivelul coarnelor pulpare).

Se recomandă să se facă și control radiografic după efectuarea unei obturații, constatăndu-se astfel eventualele deficiențe de adaptare a obturației la marginile cavității și, în cazul cavităților profunde, se poate aprecia spațiul dintre obturație și camera pulpară.

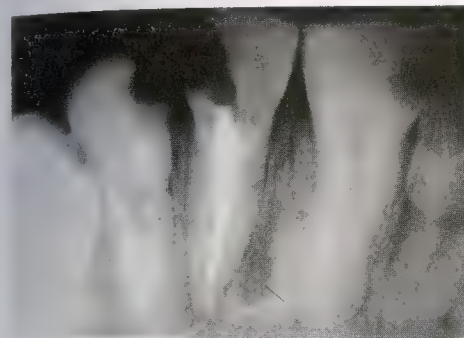


fig. 10-5

Distrucție radiculară carioasă și granulom lateroradicular

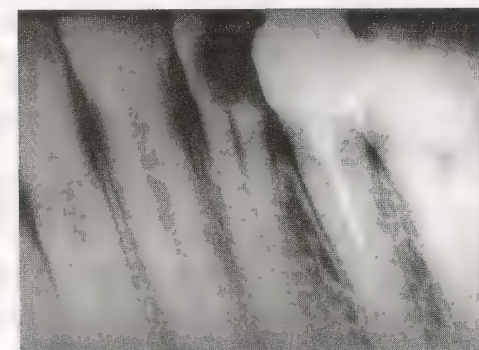


fig. 10-6

Carie coronară



fig. 10-7

Cavitate carioasă coronară și leziuni apicale

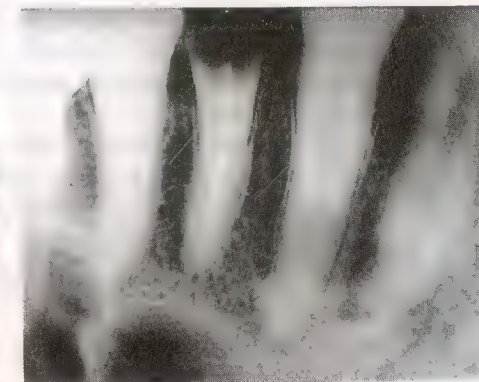


fig. 10-8

Distrucție coronară

COMPLICAȚIILE CARIEI DENTARE

Cavézian R., Pásquet G. și Bel G. (1995) propun următoarea clasificare a complicațiilor cariei dentare:

- I. complicații locale;
- II. complicații regionale;
- III. complicații la distanță.

Acestea se manifestă clinic și prezintă aspecte radiologice concordante.

I. Complicații locale

1. Pulpita și necroza pulpară

Inflamația regiunii coronaro-pulpare, secundară unei carii profunde, dacă este netratată, se extinde la toată pulpa dentară, evoluția fiind spre *necroza progresivă*.

Acest proces inițial de *hiperemie* face ca dintele să fie dureros la variații termice și precede *necroza septică* (sau gangrena) pulpei dentare.

Infecția se va propaga la regiunea apicală prin canalele radiculare și, de aici, la structurile spațiului desmodontal (periodontal).

Radiologic, în **pulpita acută** nu există modificări depistabile, iar în **pulpita cronică**, depunerile secundare de dentină (sub formă de *pulpoliți* sau *denticuli*) pe pereții camerei pulpare (și ai canalelor radiculare) pot determina obturarea acestor spații endodontare cu țesut de granulație.

Există și noțiunea **granulom intern**, în care se constată radiologic o lărgire a camerei pulpare sau a canalului radicular, prin *resorbția dentinei*, proces invers ca de obicei.

2. Leziunile periapicale – periodontitele

Sunt modificări inflamatorii la nivelul apexului, și se disting:

- periodontite apicale *acute*;
- periodontite apicale *cronice*.

A. Periodontita apicală acută

În această situație, reacția inflamatorie periapicală face ca dintele să fie dureros la o simplă atingere, având chiar și o ușoară mobilitate.

Pacientul are senzația de „*dinte lung*” (în periodontita simplă), iar dacă inflamația devine purulentă, semnele clinice se amplifică, ajungându-se în etapa de *periodontită supurată* sau *abces alveolar*.

În periodontita apicală acută, modificări radiologice se vor observa după mai mult de o săptămână de evoluție, și acestea constau în resorbție osoasă sub forma unei radiotransparențe, un flou periapical, cu dispariția tramei alveolare (*osteita rarefiantă*), dispariția netității laminei dure (periapical) și lărgirea spațiului periodontal.

Aceste procese sunt reversibile (post-tratament), sau pot evolua determinând osteită, granulom apical, sau pot fistuliza.

B. Periodontita apicală cronică (fig. 10-9)

Este reprezentată de **granulomul dentar periapical** și **chistul periapical (radiculo-dentar)**

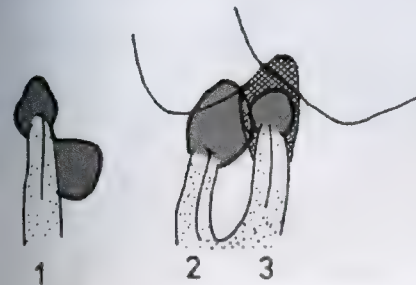


fig. 10-9

Leziuni cronice periapicale – schemă 14

- 1 – granulom apical și chist lateroradicular;
- 2 – chist apical cu rizaliză;
- 3 – chist apical și hipercementoză.

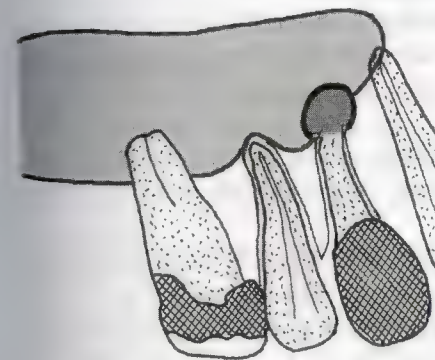


fig. 10-10

Radiografie retro-dento-alveolară

– schemă –

Sinus maxilar voluminos și raporturile cu apexurile (canin, premolari, molar)
Chist apical la premolarul 1, intrasinusal

Granulomul periapical

Corespunde unui țesut de granulație inflamatorie dezvoltat în spațiul desmodontal periapical. Poate să se dezvolte și latero-radicular (vezi fig. 10-5) sau poate să intereseze apexurile unui dinte multiradicular.

Rareori, granulomul poate fi rezultatul unei leziuni traumatice.

În general, dintele poate fi sensibil la percuția axială datorită fenomenelor inflamatorii periapexiene, iar hipervascularizația inflamatorie poate să antreneze o resorbție a apexului (*rizaliza*). (vezi fig. 10-9)

Rizaliza patologică este produsă de o inflamație cronică endodontoperiapicală, al cărei **aspect radiologic** constă în dispariția a 1/3 apicală a rădăcinii respective. Se realizează amputația sa, cu contur neregulat al limitei spre transparența care apare. Spațiul periodontal este lărgit, iar lamina dură are discontinuități.

Resorbția osoasă poate fi endodontală, care apare radiografic sub forma unei transparențe crescute în lungul canalului radicular, cu subțierea stratului dentino-cementar limitrof.

Evoluția spontană se face, frecvent, către un chist periapical, când în jurul procesului inflamator periapical fibrele de collagen realizează un epiteliu stratificat. (fig. 10-10, vezi fig. 10-9)

Histologic, este dificil de a se aprecia momentul trecerii de la granulom la chistul propriu-zis, iar radiologic momentul poate fi constatat prin sporirea dimensiunilor imaginii radiotransparente periapicale, care inițial are aspect de semilună, devenind apoi o radiotransparență rotundă circumscrisă net. (fig. 10-11)

Concomitent, se poate constata și o resorbție de contact a osului alveolar (lamina dură întreruptă).

Imaginea apare, de obicei, la dentiția permanentă, la un dinte avital.

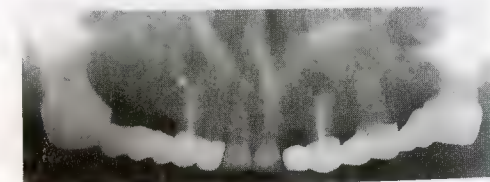


fig. 10-11

Ortopantomografie

chist perianical la 1-3 și 2-3

Chistul radiculo-dentar

De obicei, succede unui granulom și, rareori, poate fi de sine stătător de la început. Leziunea constă într-o colecție lichidiană care conține cristale de colesterol și care este limitată de un epiteliu stratificat, necheratinizat; la rândul său, acesta este înconjurat de formațiuni conjunctive suprapuse.

Clinic, chistul periapical este asimptomatic și poate deveni dureros în caz de „reîncălzire” inflamatorie sau când se constituie în abces.

Imaginea radiologică este cea a unei formațiuni circumscrie, adesea cu dimensiuni mai mari, bine delimitată printr-un lizereu dens, care înglobează apexul unui dinte. (fig. 10-12)

În nici un caz diagnosticul de chist radiculo-dentar nu poate fi pus pe simplul aspect radiografic sau datorită dimensiunilor sale, chiar dacă, de obicei, este considerat ca fiind chist – o leziune periapicală cu un diametru mai mare de 10 mm (sau granulom, leziunile cu dimensiuni mai mici de 10 mm).

În realitate, chiar atunci când aspectul radiologic este evocator, când se constată lizereul opac limitant al unei transparențe periapicale, diagnosticul de certitudine rămâne cel histologic.

Chistul periapical tinde să crească, devenind *chist extensiv* (când această creștere este considerabilă). (vezi fig. 10-3)

Extensia chistului se urmărește radiologic-imagistic, iar când extinderea se produce către sinusul maxilar respectiv sau către canalul dentar, C.T. dă date precise privind volumul său și modificările osoase ale structurilor vecine; se precizează și faptul că extensia lezională își păstrează lizereul radioopac.

Prin I.R.M. se constată conținutul chistic al formațiunii periapicale care realizează un hipersemnal în secvența T2, ponderată.

Tratamentul chistului periapical este chirurgical și se poate întâlni și următoarea situație: în caz de extracție a dintelui afectat, dacă se face o chiuretare incompletă a leziunii chistice, aceasta va evolua (în continuare) chiar mai mulți ani, ajungând la dimensiuni considerabile. Este chistul *radiculo-dentar rezidual*.

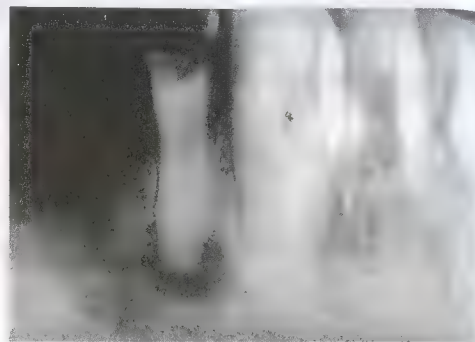


fig. 10-12

Radiografie retro-dento-alveolară
Chist periapical

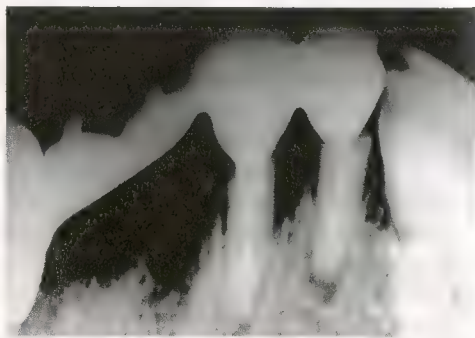


fig. 10-13

Radiografie retro-dento-alveolară
Modificări radiculare în evoluția cariei dentare (resorbție și hiperementoză)

3. Modificări radiculare

Caria radiculară reprezintă o altă posibilitate de localizare a unui proces carios, a cărei evoluție poate determina următoarele modificări:

Resorbția

Se poate produce ca urmare a leziunilor periapicale cronice și, radiologic, se constată dispariția extremității distale a unei rădăcini. (fig. 10-13)

Este *rizaliza patologică* (descrisă anterior), proces diferit de rizaliza fiziologică (care este normală în cazul dinților temporari și este legată de dezvoltarea și erupția dinților permanenți).

Hipercementoza (sau displazia cementifiantă)

Se realizează tot în cazul inflamațiilor cronice periapicale, și constă într-o proliferare a cementului la nivelul conturului rădăcinii.

Faptul că cementul și dentina au aceeași densitate duce la realizarea unei imagini radiologice fără o demarcație între aceste două structuri, constatându-se o îngroșare a conturului radicular, mai ales la nivelul apexului (vezi fig. 10-9). În această situație, dintele se poate uni cu osul alveolar, dispărând spațiul parodontal (radiotransparent).

Se produce **anchiloza** dintelui respectiv.

Osteomielita acută

În era antibioticelor, această complicație se întâlnește din ce în ce mai rar și constă în extinderea procesului inflamator-infecțios la spațiile medulare osoase, din vecinătate.

De obicei, agentul patogen este stafilococul.

Leziunile osoase sunt de grade diferite, ajungând la distrucții (importante) ale osului din vecinătate.

Pentru stabilirea diagnosticului acestei complicații, O.P.T. și mai ales T.D.M. pot evidenția existența și întinderea leziunilor osoase.

Antibioticele și o conduită chirurgicală adecvată reprezintă tratamentul acestei complicații.

Osteita cronică

Poate să urmeze unei osteomielite acute sau poate avea evoluție cronică de la început.

În această complicație se constată leziuni osteolitice, limitate, periapicale sau condensări osoase (care sunt o formă de apărare a osului față de factorul infecțios).

Această ultimă posibilitate, *osteita cronică condensantă*, se întâlnește mai frecvent, iar radiologic se constată o imagine densă (opacă) de osteo-scleroză perilezională, care uneori este persistentă în timp, înlocuind leziunea propriu-zisă.

Abcesul dentar și osteitele

Se produc atunci când, la nivelul unei leziuni cronice periapicale (granulom, chist), crește afluxul de germeni sau are loc sporirea virulenței concomitent cu scăderea rezistenței locale.

Apare un *abces periapical*, un *abces alveolar* și, în aceste condiții, simptomatologia clinică devine zgomotoasă, cu fenomene locale de celulită și, uneori, cu semne infecțioase generale.

În stadiul acut, imaginea radiologică existentă (granulom, chist), care era o radio-transparență periapicală, se modifică, în sensul că limitele devin imprecise, dar osul alveolar încă nu prezintă modificări

La o oarecare distanță de leziune poate apărea un *abces submucos* vestibular sau lingual, care poate *fistuliza* (fistula este un drenaj spontan al unei colecții inflamatorii, care se exteriorizează, uneori chiar într-o cavitate sinusală).

Imaginea radiologică de *osteită cronică* este reprezentată de o zonă de condensare osoasă predominant periostală (foițe suprapuse), care dublează corticala vestibulară. În formele întinse, diagnosticul diferențial se face cu displazia fibroasă. Aceste modificări se constată pe incidențe ocluzale-inferioare.

În *formele mixte*, apare o asociere de imagini microchistice (transparente) și condensante (radioopacități) care pot coexista cu *sechestre* (zone de necroză osoasă), - imaginea devenind caracteristică.

II. Complicații de vecinătate ale cariei dentare

Pe lângă *fistulele* care se pot produce sub forma unui drenaj spontan al unei colecții supurate, eventualitate mai rar întâlnită datorită tratamentului cu antibiotice, *sinuzitele odontogene* se constată mai frecvent.

Sinuzitele odontogene

Reprezintă o complicație de vecinătate a unor procese carioase avansate, ca urmare a unei relații directe a apexurilor dentare (ale premolarilor și molarilor superiori) cu planșeul sinusurilor maxilare. (vezi fig. 10-10)

De obicei, manifestările inflamatorii sunt *unilaterale*, limitate la un sinus maxilar, dar pot fi interesate și celulele etmoidale.

În situații foarte rare, infecția se poate propaga și la cavitatea orbitală.

În cazul realizării unei tromboze a venelor faciale, prin sinusul cavernos se poate produce o tromboflebită cerebrală și/sau abces cerebral (cu pronostic grav).

Examenele radiologice:

O.P.T., incidențe retroalveolare și disocluzale superioare, precum și radiografiile pentru sinusurile maxilare (incidența Tchouboul, Blondeau), și **C.T.** pot pune în evidență situația rădăcinilor dinților superiori și a leziunilor dentare (granulomatoase, chistice, osteitice). (fig. 10-14, vezi fig. 10-10)

Diversele grade de interesare a mucoasei sinusurilor maxilare și modificările de transparență ale acestora sunt evaluate prin radiografii extraorale, în incidențe adecvate și secțiuni computer-tomografice.

Ca etape evolutive se constată:

Sinuzita acută

Aceasta are o *fază catarală*, când se constată o voalare sinusală și o discretă îngroșare a mucoasei în vecinătatea apexurilor dinților superiori (infecțati) și o *fază purulentă*, când voalul devine opacitate sinusală. (fig. 10-15)

În această fază, **radiografiile în ortostatism** pot evidenția un nivel hidro-aeric, cu concavitatea dispusă cranial, mobilizabil la schimbarea poziției capului.

Mucoasa sinusurilor maxilare este îngroșată marginal.

Sinuzita cronică (trenantă)

Este rezultatul unui tratament incomplet sau neadecvat, al unei sinuzite acute.

În această formă de sinuzită se constată îngroșarea „*în chenar*” a mucoasei sinusale și, uneori, *imagini pseudopolipoide*.

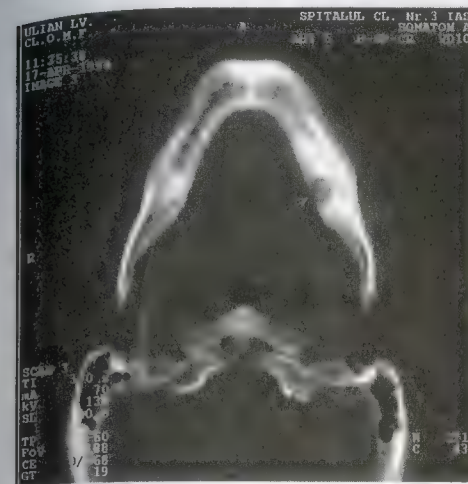


fig. 10-14

Secțiune C.T. axială

abces dentar cu osteită condensantă limitrofă



fig. 10-15

Secțiune C.T. coronală

reacție inflamatorie sinusală în dreapta

În formele trenante pot fi interesați și pereții osoși ai sinusului maxilar afectat, prin *procese osteitice* (zone osteolitice limitate și/sau modificări condensante).

Modificări sinusale pot apărea și ca urmare a dezvoltării unui *chist rezidual* în cavitatea sinusală, la distanță în timp de extracția unui dinte superior, infectat.

III. Complicațiile la distanță ale cariei dentare

Se întâlnesc destul de rar și ele constau în: **artrite, abcese, endocardite etc.**

Diagnosticul și tratamentul lor aparțin altor specialități medico-chirurgicale (neurochirurgie, neorologie, chirurgie O.M.F, O.R.L, oftalmologie, cardiologie etc).

Capitolul XI

ASPECTE CLINICO-RADIOLOGICE ÎN BOALA PARODONTALĂ

(PARODONTOPATIILE)

Dintele și alveola constituie o **entitate funcțională** și, în condiții patologice, aceste două componente reacționează în comun.

Concomitent pot participa, în grade diferite : **gingia, spațiul periodontal, lamina dură și spongioasă perialveolară.**

Există deci un „complex alveolo-dentar”.

Referindu-ne la **parodonțiu**, acesta este un complex anatomic vulnerabil, format din : **gingie, ligamentul alveolo-dentar** (desmodont), **osul alveolar** (și cementul).

Bolile parodontale constau în alterarea acestui complex funcțional.

Separând, arbitrar, parodontopatiile, se discută de :

- **gingivite**, care reprezintă o afectare inflamatorie numai a țesuturilor moi ;
- **parodontite**, afecțiuni parodontale care implică și modificări osoase.

Deși aspectele anatomice au fost prezentate la capitolul „Anatomia radiologică normală a complexului odonto-alveolar”, revenim cu unele precizări :

- **Ligamentul alveolo-dentar** (desmodontul) fixează rădăcina în alveolă. Este format din fibre de collagen și se întinde între cement și osul alveolar.

- **Fibromucoasa gingivală** acoperă osul alveolar, inserându-se pe coletul dintelui și această zonă se numește *colet fiziologic*.

În timp el tinde să migreze și poate realiza dezgolirea rădăcinii.

- **Gingia**, cu porțiunea *aderentă* și cea *liberă* (sau marginală) din spațiile interdentare este formată din țesut conjunctiv acoperit de un epiteliu malpighian (discret cheratinizat). Gingia marginală formează cu rădăcina dintelui *șanțul gingival* sau *sulcus*, iar sistemul ligamentar împreună cu componenta alveolo-dentară realizează o veritabilă articulație.

POSIBILITĂȚI DE EXPLORARE RADIOLOGICĂ

Mijloace convenționale

- O.P.T.

Cu ajutorul acestei tehnici se realizează filme, în prima intenție, de orientare (urmate de filme endobucale, centrate pe leziune).

- **Filme prin tehnica „conului lung”** – evidențiază leziunile nedeformate, datorită paralelismului razelor roentgen (distanța focus-leziune fiind mai mare decât în cazul tehnicii „conului scurt”).

Se asigură o evaluare anatomică *pe verticală* a leziunilor structurilor parodontale, a modificărilor osoase, bidimensional.

Aceste imagini obținute inițial vor putea fi comparate cu altele, post-tratament, apreciindu-se astfel eficacitatea acestuia.

– **Filme cu „aripioară mușcată”** (*bite wing*) – oferă indicii destul de complexe privind leziunile parodontale (posterioare), mai ales la tineri. Pot fi realizate și prin tehnica cu „con lung”.

Pentru stabilirea diagnosticului se apelează și la alte tehnici, de exemplu la **teleradiografie**, atunci când sunt implicate traumatisme dento-alveolare, malpoziții dentare etc.

Tehnici imagistice

Acestea reprezintă un complement valoros al examenului clinic, permițând a se realiza o evaluare anatomică a leziunilor osoase pre- și post-tratament, precum și aprecierea recidivelor.

Față de radiografiile convenționale, care pot demonstra prezența leziunilor osoase-vestibulare și orale, imageria, prin reconstrucție **2D**, demonstrează prezența acestora *pe verticală* și *pe orizontală*. Reconstrucțiile **3D** dau relații și mai complexe, volumetrice (spațiale).

Caractere generale ale parodontopatiilor

Afectarea țesutului de susținere al dintelui poate duce la *mobilizarea* acestuia și chiar la *expulzia* sa, ca urmare a numeroși factori etiologici.

Înaintarea în vârstă face ca părțile moi peridentare să migreze caudal, ajungând ca cimentul să vină în contact cu *placa bacteriană dentară* și cu *tartrul*.

Aceștia sunt factorii etiologici principali ai afectării inflamatorii a gingiei, a inserției ei epiteliale.

Se adaugă și așa-zise „forțe fiziologice” care, cu timpul, rup echilibrul masticator, și dintre acestea consemnăm: *versiunile* sau *migrările* și *dismorfismele* dentare.

Obturațiile cu amalgam pot fi și ele incriminate în cazul factorilor locali.

Trebuie avută în vedere și acțiunea factorilor genetici, endocrini, nutriționali etc.

GINGIVITELE–GINGIVOPATIILE

În marea majoritate a cazurilor sunt *inflamații izolate* ale gingiilor, dependente de placa dentară bacteriană și de prezența tartrului.

Gingivopatiile pot fi:

- gingivite propriu-zise;
- hiperplazii gingivale.

Se manifestă clinic *acut* sau *cronic* (formele cele mai întâlnite) și pot fi *localizate* sau *difuze* (generalizate).

Forme clinice mai rare de manifestare a gingivopatiilor:

- gingivita ulcero-necrotică (gingivo-stomatita Vincent) afectează indivizii cu o igienă deficitară.

– gingivita cu implicații ale bolii SIDA. Acestea sunt gingivite cu germeni anaerobi, fuzo-spirali, și se manifestă cu dureri gingivale și gingivoragii, papilele având aspect decapitat;

– gingivite grave cu pioree alveolară;

– gingivopatii neoplazice, frecvent determinate de *epiteliomul gingival* cu dezvoltare lentă și invadare osoasă ulterioară.

În gingivopatii, deși inițial nu se constată modificări radiologice, în formele evolute, pe lângă depozitele de tartru subgingivale, pot apărea *spiculi* pe conturul radicular.

PARODONTITELE

Elementul de referință este **punga parodontală**, care rezultă din aprofundarea șanțului gingivo-dentar, datorită distrugerii inserției epiteliale și a migrării în sens caudal.

Se asociază o **liză osoasă** prin denudare a cimentului radicular și acțiunea factorilor etiologici consemnați.

Diagnosticul radiologic este foarte important în toate etapele de evoluție a bolii parodontale, pe care le precizează, și evoluția modificărilor radiologice, în special a **alveololizei**, vor fi dependente de:

- vârsta pacientului;
 - starea septurilor și a crestei alveolare;
 - calitatea lamei dura (a peretelui alveolar);
 - lărgimea spațiului desmodontal;
 - întinderea alveololizei: orizontală/verticală, localizată, ca urmare a unui traumatism ocluzal, sau difuză (simetrică, de cauze generale); (vezi fig. 7-13 și fig. 7-14)
 - evoluția leziunilor (cele orizontale au evoluție mai lentă decât cele verticale).
- Prin examene radiologice, într-un **stadiu inițial**, se pot evidenția:

1. **Halistereza marginală**, care este reprezentată de o transparență liniară verticală, la nivelul septurilor interdente, apărută ca urmare a demineralizării septului osos.

Se întâlnește în stadii incipiente ale bolii, și poate fi reversibilă.

2. Triangulația marginală

Constă în lărgirea spațiului parodontal, în jurul coletului formându-se un mic *crater circular* între limbus și cimentul radicular, după dispariția lamei dura de la nivelul limbusului (înlocuită cu țesut de granulație).

Radiografic se constată un triunghi radiotransparent cu baza spre coroană, în vecinătatea limbusului.

Este rezultatul unui proces, *irreversibil*, de osteoclazie.

3. Ciupirea septului interdental

Reprezintă o denivelare a continuității crestei alveolare (prin fenomene osteolitice).

În mod normal, linia septurilor interdente este situată la 10-15 mm față de o linie a joncțiunii amelo-dentinare, iar aceste linii sunt paralele. Scăderea distanței dintre ele implică afectarea, de diverse grade, a vârfurilor septurilor interdente.

Aspecte radiologice în leziunile avansate: (fig. 11-1, fig. 11-2, fig. 11-3)

Cele trei tipuri de leziuni incipiente, practic, se combină între ele și, amplificându-se, realizează *resorbțiile marginale*.

Resorbția marginală, tipul de resorbție osoasă, întinderea și localizarea se apreciază radiologic pentru fiecare dinte.

Dacă nivelul resorbției septurilor este paralel cu linia joncțiunii amelo-dentinare, este o *resorbție orizontală* (reprezentând o atrofie distrofică produsă prin osteoclazie), care poate interesa grupuri de dinți sau chiar întreaga arcadă.

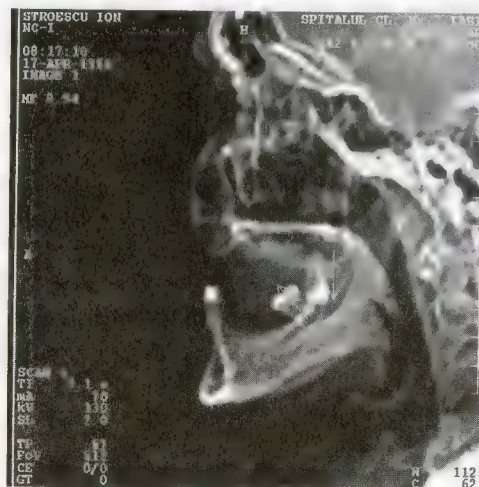


fig. 11-1

Imagine C.T. - de profil
Malocluzie și leziuni parodontale avansate



fig. 11-2

Imagine C.T. - de profil
Alveoliză - leziuni avansate, difuze



fig. 11-3

Secțiune C.T. coronală
Alveoliză totală cu „dinte flotant”



fig. 11-4

Imagine C.T. - profil
Parodontopatie totală

Radiologic, această modificare se traduce printr-o transparență crescută, net delimitată, fără prezența corticalei osoase la limita de demarcație dintre osul spongios și mucoasa gingivală.

Când se adaugă *inflamația*, resorbția osoasă evoluează mai rapid, combinată cu halistereza marginală, iar tartrul, caria de colet, adaptarea incorectă a unor coroane de înveliș sunt factori favorizanți în apariția *leziunilor parodontotice verticale* (la 1-2 dinți, în regiuni diferite).

În acest stadiu, **radiologic** se constată, în jurul dinților afectați, aspectul de „pâlnie”, de „chiuvetă” sau „în scară”, cu distrugerea evidentă a laminei dura.

Leziunile parodontale sunt mai evidente în porțiunea proximală a alveolei dar, de obicei, ele se întind până la apex.

Stadiul de **parodontopatie totală** reprezintă întinderea acestor leziuni inclusiv la nivelul apexului, iar radiologic se constată o transparență relativ întinsă, în care se află rădăcina dintelui (fără nici un contact osos). (fig. 11-4)

Imaginea sugerează „un dinte care plutește” (dinte flotant).

Urmărirea evoluției parodontopatiilor se poate realiza și cu ajutorul *parodontogramelor*, prin efectuarea examenelor radiografice din 6 în 6 luni, constatându-se astfel evoluția leziunilor osoase: un contur osos neregulat, anfractuos, sugerează un proces activ, iar o remineralizare a laminei dura, când se produce, pledează pentru stabilizarea bolii.

Capitolul XII

DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC ȘI IMAGISTIC ÎN TRAUMATOLOGIA MAXILO-FACIALĂ

1. GENERALITĂȚI

Craniul visceral este un complex scheletic, neomogen ca structură, frecvent interesat în leziuni traumatice.

Aceste leziuni pot fi diagnosticate *clinic* și cu mai multă certitudine prin **examenul radiologic** („clasic” și imagistic-modern).

Diagnosticul radiologic constă în obținerea unor informații obiective privind existența unei fracturi – sediul, traseul, aspectul sau, alteori, existența mai multor fragmente osoase, eventual deplasate, dislocate.

Se aduc precizări privind *raporturile focarului de fractură* cu arcada dentară (alveola, dinții) și cu alte regiuni anatomice ca: sinusuri, orbite, fose nazale, baza craniului etc.

Prin examenul radiologic inițial se pot evidenția, de asemenea, eventuale corpuri străine radioopace sau leziuni preexistente (tumori, boli de sistem, leziuni traumatice vechi etc.), care ar fi putut realiza o fractură *pe fond patologic*, cu implicații în medicina legală (sunt fracturi care apar la un traumatism chiar minor).

Radiografic, un traiect de fractură apare ca o linie transparentă, zimțată, neregulată, care reprezintă întreruperea continuității osoase. Această transparență liniară poate avea o grosime de 2-3 mm și se constată numai la nivelul osului interesat traumatic. Dacă depășește limitele osului respectiv, este o falsă imagine de fractură (ca exemplu, marginea anterioară a transparenței orofaringelui, care se suprapune peste ramul ascendent al mandibulei sugerând o leziune traumatică). (fig. 12-1)

Există o mare variabilitate a aspectelor traiectelor de fractură care pot fi:

- **fracturi incomplete (fisuri)**;
- **fractură cu diastazis** (cu îndepărtare relativă a fragmentelor);
- **fracturi cu deplasare și dizlocări osoase, cu angulări și suprapuneri (încălecări) osoase** (când se poate realiza un *traiect de fractură radioopac*).



fig. 12-1

Imagine C.T., profil

În plus, structura masivului facial, organizarea sa biostructurală determină aspecte radiologice complexe. Fiind format din os spongios și având corticala subțire, particularitate la care se adaugă și prezența cavităților sinusale aeriice, a celulelor etmoidale, a foselor nazale, a orbitelor (formațiuni anatomice despărțite prin septuri subțiri), fracturile cu această localizare țin cont de existența unor **stâlpi de rezistență**. Astfel, Weinman și Sicher, ca urmare a lucrărilor lui Richet, au descris următorii pilieri de forță, verticali :

- pilierul canin (ramul ascendent al maxilarului superior);
- malar (bifurcat în frontal și zigomatic);
- pterigoidian.

Aceste zone de rezistență sporită sunt organizate pentru a limita efectul forțelor traumatice verticale și au efect redus în cazul iradierilor transversale ale acestora. Intensitatea șocului (proporțională cu pătratul vitezei), locul de impact al agentului vulnerant, direcția acestuia și alți factori (acelerația sau decelerația) concură, de asemenea, la realizarea multiplelor aspecte ale interesărilor osoase, traumatice.

În ceea ce privește diagnosticul radiologic al traumatismelor masivului facial, aceste interesări traumatice sunt frecvent asociate cu traumatisme cranio-cerebrale, rahi-medulare și ale altor organe, în cazul polirănișilor (politraumatizați).

Într-un studiu realizat (C. Aldescu, 1998) privind explorarea radiologică și imagistică a pacienților internați în Clinica de neurochirurgie de la Iași și explorați radiologic în Clinica de stomato-neuro-radiologie (din cadrul Spitalului clinic „Sfânta Treime” din Iași) în perioada (15.VII.1995-15.VII.1998) s-au constatat următoarele **aspecte ale traumatologiei cranio-cerebrale și maxilo-faciale, asociate** :

- **1995** (15.VII.-31.XII) - au fost internați și explorați un număr de 505 pacienți cu traumatism cranio-cerebral și facial, și 56 politraumatizați (polirăniși);
- **1996** - s-au internat 952 pacienți traumatizați cranio-cerebral și 89 polirăniși având și componenta cranio-cerebrală;
- **1997** - au fost spitalizați 1168 pacienți cu traumatisme cranio-cerebrale și 113 politraumatizați;
- **1998** (1.I-15.VII) - s-au internat și au fost explorate 576 de traumatisme cranio-cerebrale și 32 de cazuri de politraumatizați.

În acești 3 ani, în cadrul lotului reprezentat de cei 290 bolnavi politraumatizați având și componenta cranio-cerebrală s-au constatat următoarele aspecte :

proveniența cazurilor :

- accidente rutiere - 104
- agresiune - 83
- căderi accidentale - 78
- condiții neprecizate - 25

leziuni asociate, constatate :

- leziuni cranio-cerebrale

- comotie - 68
- contuzie/dilacerare - 152
- comă (I-IV) - 19
- sindrom confuzional persistent - 22
- hematom intracranian (acut, supraacut) - 16
- higroma - 7
- hemiplegie - 6

- leziuni rahimedulare (amielice, mielice) - 44

- **leziuni toracice** (contuzii, fracturi cu pneumotorax/hemotorax) - 81
- **leziuni abdominale** (contuzii și abdomen acut) - 22
- **leziuni ale membrelor** (și bazin) - 141
- **leziuni maxilo-faciale (fracturi) :**

- fractură orbitală (simplă sau cominutivă) - 7, fronto-orbitală, orbito-malară, orbito-nazală, orbito-malarno-zigomatică - 22. În cadrul acestora s-au constatat : 2 cazuri de secțiune a nervului optic, 1 caz de hemaftolmus, 2 cazuri cu hematom intraorbital, 2 cazuri cu „sindrom de vârf de orbită”, 1 caz de eviscerație de glob ocular;
- fractură a piramidei nazale - 13
- fractură malară și a sinusului maxilar - 7
- fractură zigomato-malară - 17
- fractură a arcului zigomatic - 6
- fractura - disjunție cranio-facială înaltă (tip Lefort III) - 3
- fractura - disjunție bilaterală medie (tip Lefort II) - 3
- fracturi dento-alveolare - 24
- fracturi ale mandibulei (ram orizontal, ram ascendent, condil mandibular - 32
- fistula de L.C.R. cranio-nazală - 4

Diagnosticul radiologic-imagistic al acestor leziuni a fost, evident, îmbunătățit o dată cu dotarea Departamentului de neurodiagnostic al Spitalului „Sfânta Treime” din Iași cu un **Computer-tomograf (Siemens) în septembrie 1995**.

Referindu-ne numai la asocierea traumatismelor maxilo-faciale cu cele cranio-cerebrale, situație frecvent întâlnită, și care din punct de vedere al diagnosticului și tratamentului implică **o urgență de explorare radiologică și imagistică**, după o experiență de peste 30 de ani, selectăm, în rezumat, unele concluzii :

- patologia reprezentată de asocierea traumatismelor cranio-cerebrale și maxilo-faciale este un exemplu demonstrativ de necesitate a relațiilor interdisciplinare medicale, implicând activitatea în echipa formată din : neurochirurg, anestezist-reanimator, chirurg oro-maxilo-facial, radiolog, O.R.L.-ist, oftalmolog, stomatolog etc.;
- specialiștii din aceste domenii sunt implicați în diverse etape de diagnostic și tratament în rezolvarea acestor cazuri complexe, și **etapizarea**, deci stabilirea unor priorități de diagnostic și tratament este un fapt deosebit de important. Se începe cu aprecierea **pronosticului vital**, apoi se aplică o terapie de urgență, concomitent cu stabilirea diagnosticului (imediat și completat în zilele următoare);
- după perioada de tratament se stabilește un **pronostic funcțional**, cu aprecierea eventualelor sechele, și se recomandă un tratament recuperator;
- starea pacientului, uneori politraumatizat, șocat sau cu gravă componentă de suferință cerebrală (comatos) face ca diagnosticul radiologic să se realizeze cu dificultate, mai ales în cazul fracturilor etajului anterior al bazei craniului cu interesarea etmoidului, a fracturilor orbitare, ale stâncii temporale, ale mandibulei, ale dinților și alveolelor;
- trebuie avută în vedere și posibilitatea unei fracturi la nivelul coloanei cervicale, și care, în timpul manevrelor de realizare a unor incidente radiologice pentru diagnosticul fracturilor cranio-faciale, poate deveni mielică, cu repercusiuni deosebit de grave (tetraplegie).

– în toate aceste etape de rezolvare a traumatismelor cranio-faciale, examenele radiologice și imagistice își au rolul lor important.

2. ANATOMIA RADIOLOGICĂ NORMALĂ A MASIVULUI FACIAL

Mai ales pentru interpretarea radiografiilor extraorale, este necesară cunoașterea semnificațiilor imaginilor radiografice ale scheletului cranian (neurocraniu) și ale scheletului masivului facial (craniu visceral-splahnocraniu).

La nivelul **neurocraniului** (fig. 12-2) se constată cele două tăblii de os compact (internă și externă) între care se găsește os spongios (diploia). Acestea sunt relativ paralele, exceptând regiunile protuberanței occipitale și ale sinusurilor frontale, iar fondul aparent omogen al oaselor bolții craniene este întrerupt de suturi – linii opace subțiri, paralele sau în zig-zag. Sutura care se identifică frecvent (în special pe imaginile de profil) sunt: fronto-parietală (coronală), temporo-parietală, lambdoidă, sagitală (interparietală).

Se mai pot constata: fosetele corpusculilor lui Pacchioni (reprezentând transparențe limitate de o parte și de alta a suturii sagitale), amprente vasculare-arteriale (A. meningee mijlocie și ramurile sale) și venoase (vase diploice).

Pe radiografii, șanțurile vasculare arteriale se traduc prin imagini transparente, liniare, care se dicotomizează și au topografie destul de constantă, iar amprentele venoase, în cazul sinusurilor (transvers, sfeno-parietal Bréchet), sunt mai voluminoase, cu margini nete și regulate.

La nivelul bazei craniului se constată cele trei etaje anatomice: anterior, mijlociu și posterior, care se pot identifica pe imagini de profil și de „bază de craniu” (incidența Hirtz).

Astfel, pe imaginea de profil, **etajul anterior** conține plafoanele orbitare, etmoidul, parțial sfenoidul (fețele superioare), peretele posterior al sinusului frontal.

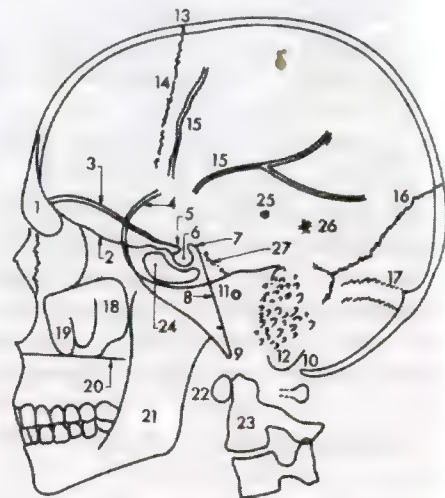


fig. 12-2

Incidență craniu, profil

1 – sinus frontal; 2 – lăma cribriformă a etmoidului; 3 – peretele superior al orbitei; 4 – marea aripă a sfenoidului; 5 – tuberculul șelar; 6 – șaua turcească; 7 – dorsum șelar; 8 – clivus; 9 – marginea anterioară a găurii occipitale; 10 – marginea posterioară a găurii occipitale; 11. conduct auditiv extern; 12 – celule mastoidiene; 13 – bregma; 14 – sutura coronală; 15 – șanțul A. meningee mijlocie; 16 – sutura lambdoidă; 17 – șanțul sinusului venos lateral; 18 – sinusurile maxilare (suprapuse); 19 – osul malar; 20 – palatul dur (osos); 21 – mandibula; 22 – arcul anterior al atlasului; 23 – axis; 24 – sinus sfenoidal; 25 – epifiza (calcificată); 26 – plexuri carotide (calcificate);

Etajul mijlociu este ocupat de șaua turcească (întinsă între tuberculul șelar și clinoidalele anterioare, și lăma patulată cu apofizele clinoidale posterioare). Fundul șei turcești este reprezentat de peretele superior al sinusului sfenoidal.

Etajul posterior al bazei craniului este dominat de imaginea celor două stânci temporale, relativ suprapuse pe imaginea de profil. Aici se individualizează orificiul conductului auditiv extern (porion-ul) – în incidența bitemporală (de profil), precum și celulele mastoidiene (cavități aerice, transparente). În incidența axială Hirtz, stâncile temporale se evidențiază în axul lor longitudinal (oblice antero-medial), cu conductele auditive interne și neomogenități realizate de urechea medie și cea internă. Se mai constată transparența găurii occipitale, pe suprafața căreia se individualizează apofiza odontoidă a axisului.

Masivul facial realizează imagini neomogene, **transparente** și **opacități osoase**, datorită prezenței sinusurilor aerice, a orbitelor, a foselor nazale, a celulelor etmoidale etc., precum și a oaselor malare, arcadei dentare etc.

Imagini radiotransparente

Cavitățile orbitare

Pe radiografii în proiecție *de față* și *semiaxială* (vezi fig. 12-6) orbitele apar sub forma unor transparențe, ovalare-circulare, simetrice, net conturate, situate latero-cranial în raport cu fosele nazale. Pe suprafața lor se proiectează fantele sfenoidale sub forma unor transparențe, delimitate de mica și marea aripă sfenoidală. (vezi fig. 12-3)

Pe imagini de profil se văd contururile lor laterale (superior, inferior și posterior).

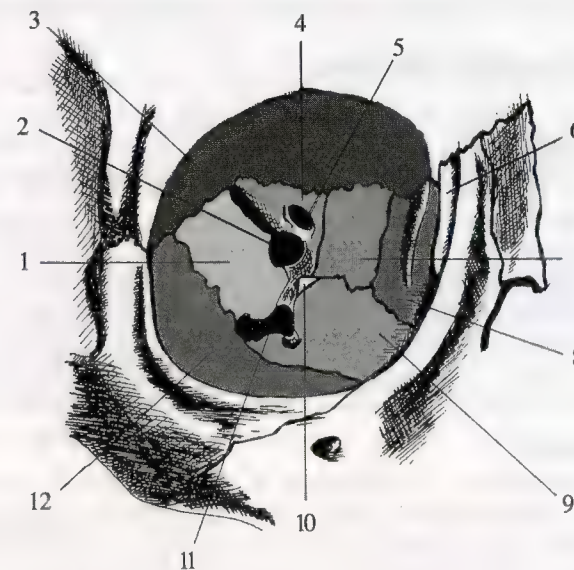


fig. 12-3

1 – marea aripă sfenoidală; 2 – fanta sfenoidală; 3 – plafonul orbital; 4 – mica aripă sfenoidală; 5 – canalul optic; 6 – osul lacrimal; 7 – osul planum; 8 – unguis; 9 – maxilar superior; 10 – apofiza orbitală palatină; 11 – fanta sfeno-maxilară; 12 – malar

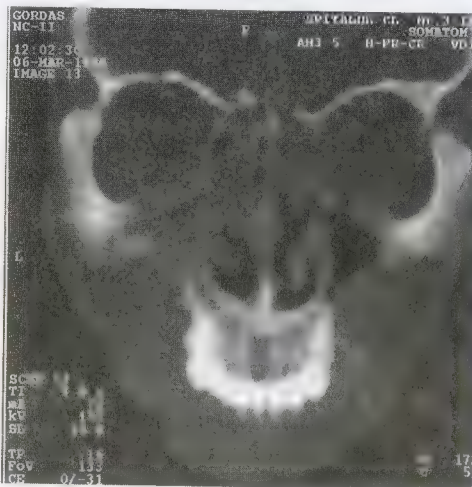


fig. 12-4

Secțiunea C.T. coronală – cadru orbital

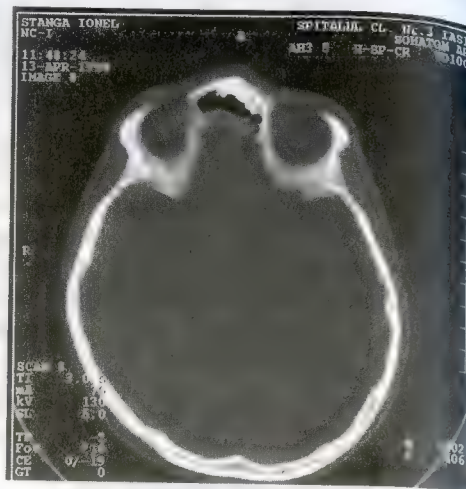


fig. 12-5

Secțiune C.T. axială – pereți orbitari

Fosele nazale

Se constată în centrul imaginii radiologice a scheletului facial, în incidența de față, sub forma a două transparențe relativ triunghiulare (cu unghiurile rotunjite). Sunt despărțite de septul nazal (radioopacitate relativ liniară), care se continuă cranial cu apofiza crista galli. Pe fondul acestor transparențe se constată cornetele nazale (bilateral).

Sinusurile aeriice cranio-faciale

Se mai numesc și „sinusuri paranazale” (*paraorbitare* – Bonnet).

• Sinusurile maxilare (vezi fig. 12-6, fig. 12-8)

Se pneumatizează și devin vizibile radiologic în jurul vârstei de 2 ani. Realizează transparențe cu limite nete, cu dimensiuni și forme variabile (pneumatizare diferită). Sunt simetrice, dispuse paramedian sub contururile inferioare ale orbitelor.

Incidențele de față sunt cele mai demonstrative pentru evidențierea lor, iar pe imaginile de profil se suprapun (apreciindu-se diametrul antero-posterior și înălțimea).

Incidența axială Hirtz precizează conturul peretelui posterior și intern (vezi schema lui Baclesse-Dulac, în *Neuroradiodiagnostic*, vol. I, C. Aldescu, Ed. Junimea, Iași, 1982). (vezi fig. 12-14)

• Sinusurile frontale

Sunt imagini transparente, cu dimensiuni și forme destul de asimetrice, dispuse paramedian între cele două contururi supero-interne ale orbitelor, deasupra foselor nazale.

Apar vizibile radiografic în jurul vârstei de 6 ani și se dezvoltă până spre 20 de ani. Se evidențiază pe radiografii de față și de profil, iar incidența axială le evidențiază și pe pereții posteriori.

• Celulele etmoidale

Sunt reprezentate de mici transparențe circulare, cu pereții foarte subțiri, ocupând o suprafață delimitată de pereții interni ai orbitelor. (vezi fig. 12-14)

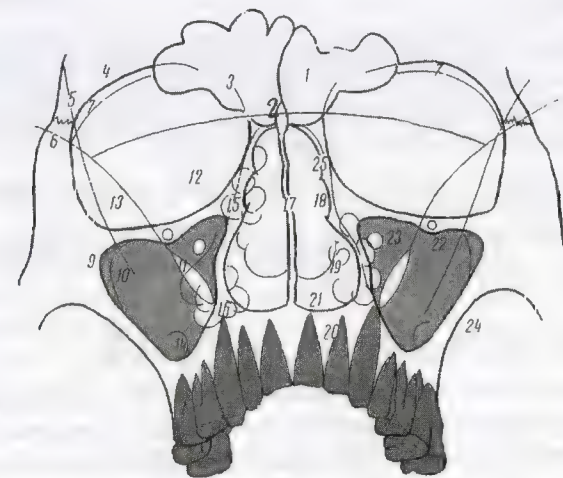


fig. 12-6

Schema incidenței – de față pentru sinusurile cranio-faciale anterioare

- 1 – sinus frontal; 2 – apofiza crista galli; 3 – recesusul frontal supraorbital;
- 4 – plafonul orbitei; 5 – apofiza malară a frontalului; 6 – apofiza frontală a malarului;
- 7 – rebordul orbital superior; 8 – marginea postero-superioară a malarului; 9 – recesusul malar al sinusului maxilar; 10 – conturul postero-extern al sinusului maxilar; 11 – fanta sfenoidală; 12 – unica aripă sfenoidală; 13 – marea aripă sfenoidală; 14 – apofiză pterigoidă; 15 – celule etmoidale anterioare; 16 – celule etmoidale posterioare;
- 17 – septul nazal; 18 – cornetul mijlociu; 19 – cornetul inferior; 20 – arcada dentară superioară; 21 – planșeul fosei nazale; 22 – gaura suborbitală; 23 – marea gaură rotundă; 24 – creasta zigomato-alveolară; 25 – apofiza montantă a malarului

fosele nazale (medial), sinusurile maxilare (inferior). Sunt pneumatizate diferit și, frecvent, depășesc limitele de proiecție descrise. Drenează în meatul mijlociu și superior al foselor nazale.

• Sinusurile sfenoidale

Apar vizibile radiografic după vârsta de 4 ani, când își încep pneumatizarea. Sunt transparențe vizibile pe imaginea de profil (temporo-temporală) situate sub șaua turcească, iar în incidența axială Hirtz se proiectează la nivelul etajului mijlociu al bazei craniului. Sunt variabile ca formă, dimensiuni și separare.

Comunică cu regiunea superioară a foselor nazale prin ostium sfenoidal, mucoasa lor fiind o prelungire a mucoasei nazale.

Imagini radioopace

Sunt reprezentate de structurile dense ale masivului facial și ale mandibulei, și pentru început ne referim la **studiul arcadei faciale**, reprezentată de ansamblul naso-orbital, os malar și os zigomatic; vom continua cu aspectele radio-anatomice ale: arcadei dentare, palatului dur, mandibulei, articulației temporo-mandibulare.

Oasele nazale

Se studiază radiografic pe incidența craniu-profil, cu regim de expunere mai slab, cu o distanță focus-film de 90 cm, centrarea făcându-se tangent la rebordul orbital inferior.

În incidența axială, care reprezintă o completare a incidenței de profil, se pot constata deplasările laterale în fractura oaselor proprii ale nasului.

Incidența se realizează cu ajutorul unui film ocluzal, orizontal, menținut interincisiv, cea mai mare parte din el fiind extraoral.

Raza centrală va avea direcție cranio-caudală și va trebui să fie tangentă la osul frontal și la fața anterioară a incisivilor superiori.

Cadrul orbital (fig. 12-4, fig. 12-5, vezi fig. 12-3)

Peretele superior al orbitei (plafonul) este reprezentat de un dublu contur, cu densitate (opacitate) variabilă, mai mult sau mai puțin net. Peretele intern prezintă, de asemenea, un contur dublu al osului planum al etmoidului, linie opacă foarte fină.

Peretele inferior – planșeul orbitei – este o opacitate liniară, subțire, paralelă cu rebordul orbital inferior (proiectat inferior).

Peretele extern apare radiografic sub forma unei opacități liniare, oblică de jos în sus și către în afară.

Pe linia mediană, cranial, se mai constată apofiza crista galli, lama ciuruită a etmoidului și jugum sfenoidal. (vezi fig. 12-10)

Osul maxilar

Cele două oase maxilare formează cea mai mare parte a scheletului facial, fiecare fiind situat deasupra cavității bucale, sub orbită și lateral față de fosa nazală respectivă.

Osul maxilar, prin articularea cu alte oase ale craniului, participă la formarea: planșeului orbitei, fosei infratemporale, fosei pterigopalatine, fantei sfenoidale și fisurii pterigomaxilare.

Este format din: **corp** (în majoritate ocupat de sinusul maxilar) și **patru procese** – **zigomatic**, **palatin**, **frontal**, **alveolar**.

Este de menționat că: procesul zigomatic se articulează cu osul zigomatic, procesul frontal sau apofiza frontală, procesul palatin, cu cel de partea opusă formează 2/3 anterioare ale palatului dur și ale planșeului celor două fose nazale, iar marginile interne sunt despărțite prin sutura palatină mediană.

Procesul alveolar este gros, arcuit și escavat, pentru a forma alveolele în care se găsesc rădăcinile dentare.

Alveolele dentare sunt despărțite prin **septul interalveolar** și variază ca formă și dimensiuni, chiar în cadrul normalului.

Cavitatea pentru canin este cea mai adâncă, cele pentru molari sunt largi și divizate prin **septuri interradiculare**, cele pentru incisivi, canin și premolarul 2 sunt simple, iar cea pentru premolarul 1 este, uneori, despărțită în două alveole secundare.

Vârfurile alveolare sunt perforate și prin acestea pătrund vase și nervi.

Pereții alveolari externi (vestibulari) sunt mai subțiri decât cei interni (palatinali-linguali) și mai frecvent interesați traumatic.

Osul zigomatic

Este un os pereche, relativ patrulater, cu două prelungiri: ascendentă, **procesul frontal**, și posterioară, relativ orizontală, **procesul temporal**.

Împreună cu procesul zigomatic al maxilarului, reprezintă proeminența obrazului și contribuie la formarea peretelui lateral al planșeului orbitei, al fosei temporale și infratemporale.

Fața laterală este despărțită de osul maxilar prin **sutura zigomatico-maxilară**.

Fața orbitală, concavă, se prelungește cu fața orbitală a osului maxilar și formează mare parte din planșeul orbital și din peretele lateral al orbitei.

Procesul frontal al osului zigomatic se articulează superior cu osul frontal (lateral) și posterior cu marea aripă sfenoidală.

Procesul temporal zigomatic se articulează cu procesul zigomatic al osului temporal, formând **arcul zigomatic (arcada zigomatică)**.

Aceste formațiuni anatomice amintite se explorează radiografic prin incidențe adecvate, reprezentând opacități de intensități diferite (exceptând sinusurile maxilare).

Palatul dur

Este format de **apofizele palatine ale maxilarelor** și de **osul palatin**, care este un os pereche situat în partea cea mai posterioară a masivului facial, între osul maxilar și procesul pterigoid sfenoidal.

Radiologic se examinează cu ajutorul incidenței endobucale (M. Rădulescu), care constă în plasarea unui film endobucal, ocluzal, până la nivelul ultimilor molari (uneori fiind necesară anestezia vălului palatin).

Raza centrală cade perpendicular pe film, intrând prin regiunea frontală (superior). Se evidențiază și pe incidența axială Hirtz I. (vezi fig. 12-14)

Mandibula

Este un os impar, care realizează o opacitate arcuată situată în partea antero-inferioară a viscerocraniului.

Prin articulația temporo-mandibulară este legată de baza craniului, având mișcări de amplitudini diferite, în toate direcțiile.

Mandibula este formată dintr-un corp și două ramuri (ascendente), la limita fiecăreia (cu corpul) existând unghiul mandibulei (gonionul). (vezi fig. 12-15)

Corpul mandibulei are forma unei potcoave a cărei concavitate este orientată posterior, în plan relativ orizontal.

Pe linia mediană, corpul mandibulei prezintă **sutura mentonieră (simfiza)**, un vestigiul al suturii celor două jumătăți ale mandibulei.

Pe fața externă a corpului mandibulei (de fiecare parte) există **orificiul mental** la nivelul intervalului dintre cei doi premolari (sau sub cel de-al doilea premolar).

La adult este situat la jumătatea distanței dintre marginea alveolară și cea bazilară, iar la edentați este mai aproape de marginea alveolară.

Canalul mental (în care se pătrunde prin **orificiul mental**) este una dintre cele două ramuri de bifurcație ale **canalului mandibular**. (vezi fig 12-19B)

Pe fața internă a corpului mandibulei, în vecinătatea simfizei se află *apofizele geni*, și în vecinătatea lor, între cei doi incisivi, există orificiul canaliculului interincisiv.

Tot pe fața internă a corpului mandibulei se află *linia milohioidiană* (opacitate liniară), care pornește din vecinătatea simfizei mentoniere și se termină în spatele ultimului molar.

Deasupra acestui reper, la extremitatea sa anterioară, se află fosa sublinguală pentru **glanda sublinguală**. Sub această linie, în segmentul său posterior există o fosetă în care este situată **glanda submaxilară**.

Ramul mandibulei

Este segmentul osos care continuă corpul mandibulei (hemimandibula respectivă) de la nivelul unghiului mandibular (la nivelul vertebrei C3).

Este situat în plan sagital-oblic și formează cu corpul mandibulei un unghi de aproximativ 110°-120°.

Extremitatea sa superioară se continuă cu două proeminențe osoase: **condilul mandibulei** și **apofiza coronoidă**, și între aceste două formațiuni anatomice se află **incizura mandibulei** (incizură sigmoidă).

Pe fața externă a ramului ascendent al mandibulei se insera **mușchiul maseter**, iar fața internă prezintă:

- **orificiul mandibular**, la 2 cm sub incizura mandibulei, prin care pătrunde în canalul mandibular nervul mandibular (dentar inferior) și artera mandibulară;
- **spina lui Spix**, proeminență osoasă care limitează antero-medial orificiul mandibular;
- **canalul mandibular** este situat în grosimea mandibulei, are un diametru de 3-4 mm, iar pereții săi sunt formați din țesut osos compact. (vezi fig. 6-5)

Pe parcursul său are tendința de a se apropia de fața laterală a mandibulei, trece pe sub molarul 3 (la 2-3 mm), apoi pe sub molarul 2 (la 5 mm) și pe sub molarul 1 (la 6 mm).

Peretele său superior este perforat de canalicule radiculare care se deschid la vârful alveolelor dentare.

La nivelul celui de-al doilea premolar se împarte în *canalul mental* și în *canalul incisiv* (care conține pachetul vasculo-nervos incisiv).

Procesul coronoid

Are formă triunghiulară și continuă, ascendent și anterior, ramul mandibulei.

Fața externă continuă pe cea a ramului ascendent, iar pe fața internă există creasta buccinatorie și creasta medială, care ajunge până la alveola ultimului molar.

Pe această față internă se inserează **mușchiul temporal**, iar marginea posterioară constituie marginea anterioară a incizurii sigmoide (incizura mandibulei).

Condilul mandibulei

Continuă marginea posterioară a ramului ascendent și reprezintă limita posterioară a incizurii sigmoidiene.

Este format din colul (gâtul) condilului și capul condilului mandibular.

Capul condilului este o proeminență convexă în toate direcțiile, având un diametru de 15-18 mm; axul mare este orientat transversal și, prelungit, se întâlnește cu cel de pe partea opusă la nivelul 1/3 anterioară a găurii occipitale.

La nivelul condilului se inserează o parte dintre fibrele ligamentului lateral (temporo-mandibular extern) și din cel lateral intern.

Capul condilului are doi versanți: anterior și posterior.

Cel anterior este plasat în vecinătatea condilului temporal (orientat antero-posterior) și este singura porțiune articulară; este convex în toate direcțiile și acoperit de fibrocartilaj.

Versantul posterior este aplatizat; deși este intraarticular, funcțional nu face parte din articulație și nu este acoperit de fibrocartilaj.

Emering (cit. de I. Pasat și colab. - 1995) constată radiologic patru tipuri morfologice de condil: cu suprafața superioară turtită (40%), rotunjită (41%), angulară (12%), rotunjită, dar cu curbura mai mică (7%).

Gâtul (colul) condilului mandibular

Este segmentul anatomic care prelungește ramul mandibulei către capul condilului, fiind delimitat de acesta prin creasta colului mandibular. Este aplatizat în sens antero-posterior, și pe fața sa anterioară se inserează mușchiul pterigoidian lateral (extern).

Articulația temporo-mandibulară (vezi cap. XIII)

Aceste formațiuni anatomice sunt vizibile pe radiografii în diverse incidențe (*de profil, de față și axiale* etc.) și vor fi prezentate în continuare.

3. EXPLORAREA RADIOGRAFICĂ A MASIVULUI FACIAL

Arhitectura osoasă a feței cuprinde trei etaje verticale:

- **etajul inferior, mandibular**, mobil, care se întinde de la punctul mentonier până la planul ocluzal;

- **etajul mijlociu, maxilar**, are limita inferioară reprezentată de planul ocluzal iar cea superioară este un plan care trece prin rebordurile orbitare superioare.

Mai poartă denumirea de **masiv facial**, iar superior și median conține *piramida nazală* formată din oasele proprii ale nasului, ramurile ascendente ale maxilarelor, unguis-ul și componenta etmoidală;

- **etajul superior, frontal** aparține etajului anterior al craniului (limita sa anatomică, inferioară fiind disputată cu neurochirurgii).

Dincolo de această separare a etajelor feței, traumatismele faciale se explorează complet: **masivul facial** și **mandibula**, existând numeroase incidențe, cu denumiri diferite, folosite pentru a evidenția cât mai bine o anumită regiune, evitându-se suprapunerile osoase.

Cel mai adesea, se folosesc incidențe transcraniene, cu raza centrală perpendiculară pe film, variabile fiind numai unghiurile realizate de aceasta cu planul orbito-meatal.

Pentru explorarea radiologică a **masivului facial**, cele mai folosite incidențe sunt următoarele:

Incidența facială în semiflexie de 45° (fig. 12-7)

(Incidența lui Tcheboul)

Este o incidență simetrică postero-anterioară, în care raza centrală face un unghi de 45° cu planul orbito-meatal și iese prin regiunea incisivilor superiori. (vezi fig. 12-7)

Când nu se folosește un craniograf, pe masa de radiografiere, pacientul este așezat în procubitus cu capul în poziție „nas-menton”, cu gura deschisă larg, iar raza incidentă intră la nivelul vertexului și iese prin spina nazală anterioară.

Stâncile temporale sunt proiectate sub sinusurile maxilare.

Se evidențiază următoarele structuri anatomice:

- articulația temporo-mandibulară, de față, cu interliniul intercondilian;
- tuberculul zigomatic anterior;
- arcada zigomatică (care descrie o curbă convexă în sus și în afară);
- corpul malarului – opacitate densă, triunghiulară, prelungită prin apofiza orbitală (care se articulează cu apofiza orbitală a frontalului, nivel la care poate interveni o disjunctie posttraumatică);
- conturul dublu al marginii antero-inferioare a orbitei;
- partea superioară a apofizei maxilarului superior;
- septul nazal;

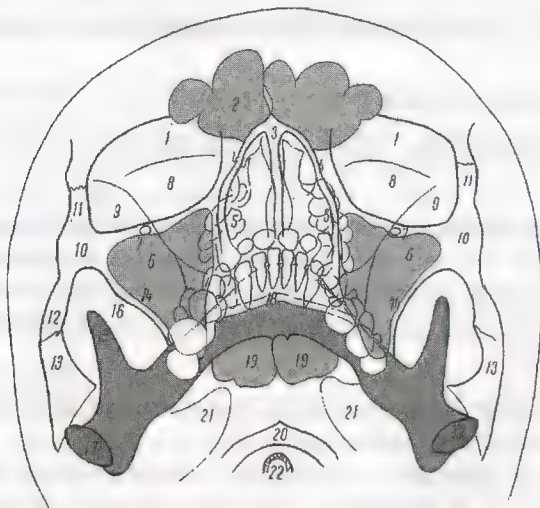


fig. 12-7

Schema incidenței, – semiaxială a masivului facial

- 1 – orbite; 2 – sinusuri frontale; 3 – septul nazal; 4 – oasele proprii ale nasului;
5 – celule etmoidale; 6 – sinus maxilar; 7 – gaura suborbitară; 8 – mica aripă sfenoidală;
9 – marea aripă sfenoidală; 10 – malarul; 11 – apofiza frontală a malarului;
12 – apofiza temporală a malarului; 13 – apofiza zigomatică; 14 – creasta zigomato-
alveolară; 15 – apofiza coronoidă; 16 – groapa zigomatică; 17 – condilul mandibular;
18 – mentonul; 19 – sinusuri sfenoidale; 20 – arcul anterior al atlasului;
21 – stâncile temporale; 22 – apofiza odontoidă

- sinusurile maxilare, transparente (canalul suborbitar, planșeul orbitei);
- fanta sfenoidală, marea gaură rotundă (vizibile inconstant);
- sinusurile frontale (recesurile supraorbitare);
- linia lui Stenvers (fața temporală a marii aripi sfenoidale).

Cu ajutorul acestei incidențe se pot pune în evidență eventuale fracturi faciale sau cranio-faciale și opacități, posttraumatice, sinusiene (hemosinus).

Incidența facială cu deflectare de 70° (fig. 12-8)

(„fața înaltă”, menton-film, incidența lui Blondeau)

Implică realizarea unui unghi de 70° între raza centrală și planul orbito-meatal. Raza centrală iese la nivelul simfizei mentoniere și cu ajutorul acestei incidențe se degajează bine:

- arcadele zigomatiche;
- pereții externi ai sinusurilor maxilare;
- mandibula (în ansamblu).

Privind cele două incidențe descrise, ele se încadrează în „fața înaltă” și diferite grade de înclinare a R.C. în raport cu planul orbito-meatal (sau de deflectare dorsală a capului) dau acestor incidențe multiple denumiri, unele cu nume ca: Tcheboul, Waters, (fig. 12-9), Blondeau, Caldwell etc.

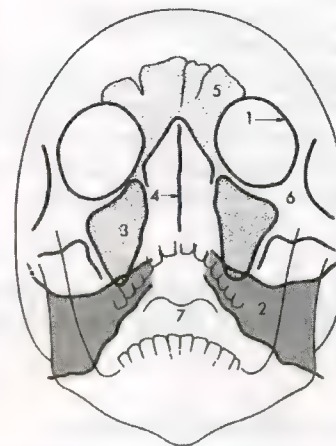


fig. 12-8

Incidența Blondeau (cu gura deschisă)
stâncile proiectate sub sinusurile maxilare

- 1 – orbite; 2 – stânca temporală;
3 – sinus maxilar; 4 – septul nazal;
5 – sinus frontal; 6 – osul malar; 7 – limba

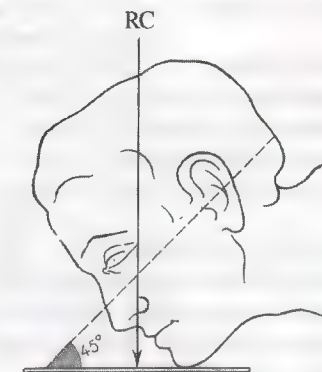


fig. 12-9

Incidența lui Waters

- fasciculul incident face un unghi de 45° cu planul Virchow –

Incidența „fața joasă” (variantă) (fig. 12-10 și fig. 12-11)

Această incidență evidențiază bine conturul osos al orbitei.

Raza centrală trece prin mijlocul orbitelor și face un unghi de până la 25° cu planul orbito-meatal.

Stâncile temporale se proiectează sub marginea inferioară a orbitelor.

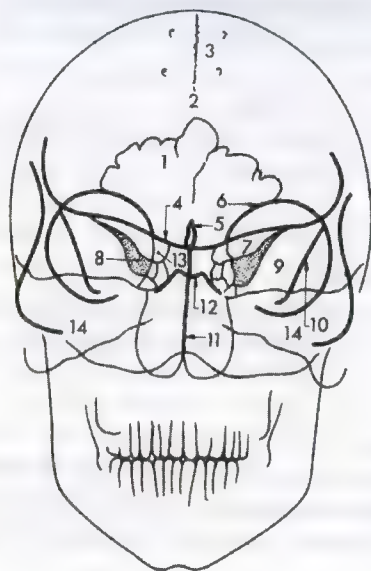


fig. 12-10

Imagine a craniului – incidență „față joasă”

(stâncile temporale sunt proiectate sub orbite)

1 – sinus frontal; 2 – sutura medio-sagitală (interparietală); 3 – fosete ale corpusurilor lui Pacchioni; 4 – lama cribriformă (păpărie) a etmoidului; 5 – apofiza crista galli; 6 – marginea superioară a orbitei; 7 – mica aripă a sfenoidului; 8 – fanta sfenoidală; 9 – marea aripă a sfenoidului; 10 – linia lui Stenvers; 11 – septul nazal; 12 – planșeul șei turcești (proiectat în fosele nazale); 13 – celule etmoidale; 14 – stâncile temporale

Radiografic se constată:

– cadrul orbital în ansamblu și pereții orbitari (cel superior cu dublu contur, peretele inferior o linie subțire situată sub cea a marginii inferioare a orbitei, peretele extern cu linia lui Stenvers, peretele intern – slab contrastat);

– fanta sfenoidală;

– sinusurile: frontal, etmoidal și partea superioară a sinusurilor maxilare.

Incidența „frunte-film” („față joasă”), postero-anterioară, cu planul bazal perpendicular pe film proiectează stâncile temporale în orbite (incidența „față joasă”, clasică).

Incidența facială verticală

(vertico-submentală, Hirtz II) (fig. 12-12)

Raza centrală (RC) este perpendiculară pe planul orbito-meatal, având direcție cranio-caudală, iar filmul este plasat sub mandibulă. Când filmul este plasat în vecinătatea vertexului și RC pătrunde pe linia mediană între gonioane, deci în direcția caudo-cranială, este incidența Hirtz I. (fig. 12-13, fig. 12-14, fig. 12-15)

Pe această incidență se individualizează:

– sutura și cele două oase proprii ale nasului, lama perpendiculară a etmoidului;

– conturul anterior al orbitei și rebordul antero-extern;

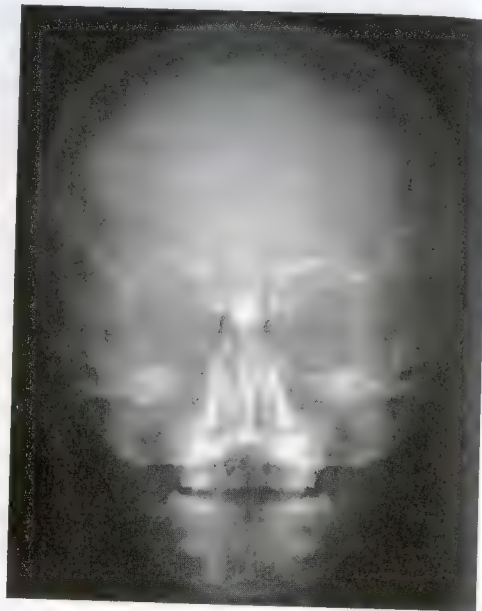


fig. 12-11

Incidența „față joasă”

- peretele intern al sinusului maxilar;
- marea aripă sfenoidală;
- corpul malarului;
- arcada zigomatică;
- articulațiile temporo-mandibulare.

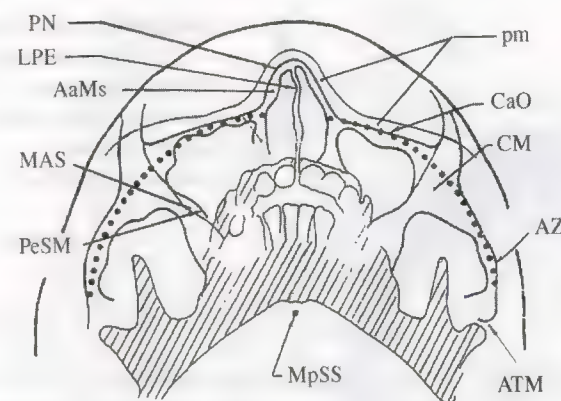
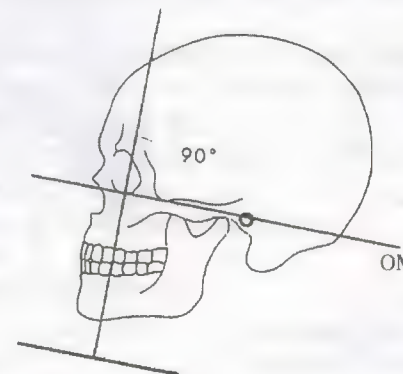


fig. 12-12

Incidență facială verticală (90°) – Hirtz II (cranio-caudală)

OM – linia orbito-meatală;

PN – piramida nazală;

LPE – lama perpendiculară a etmoidului;

AaMs – apofiza ascendentă a maxilarului superior;

MAS – marea aripă a sfenoidului;

PeSM – peretele extern al sinusului maxilar;

Mpss – marginea posterioară a sinusului sfenoidal;

ATM – articulația temporo-mandibulară;

Az – arcada zigomatică;

CM – corpul malarului;

CaO – conturul anterior al orbitei;

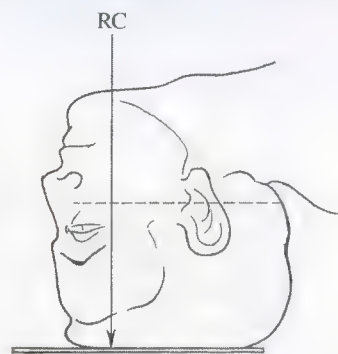


fig. 12-13

Incidența Hirtz I

– fasciculul incident (R.C.) este paralel cu planul sagital și perpendicular pe planul lui Virchow



fig. 12-15

Schema incidenței axiale Hirtz-I (caudo-cranială)

1 – sinusuri frontale; 2 – sinusuri maxilare; 3 – peretele antero-lateral al sinusului maxilar; 4 – peretele postero-lateral; 5 – peretele intern al sinusului maxilar; 6 – septul nazal; 7 – arcadele dentare (parțial suprapuse); 8 – celule etmoidale anterioare; 9 – celule etmoidale posterioare; 10 – sinusurile sfenoidale; 11 – groapa zigomatică; 12 – apofiza; 13 – corpul mandibulei; 14 – ramul ascendent al mandibulei; 15 – condilul mandibulei; 16 – gaura ovală; 17 – mica gaură rotundă; 18 – hioidul; 19 – arcul anterior al atlasului; 20 – apofiza odontoidă; 21 – celule mastoidiniene (pneumatizate); 22 – stâncile temporale

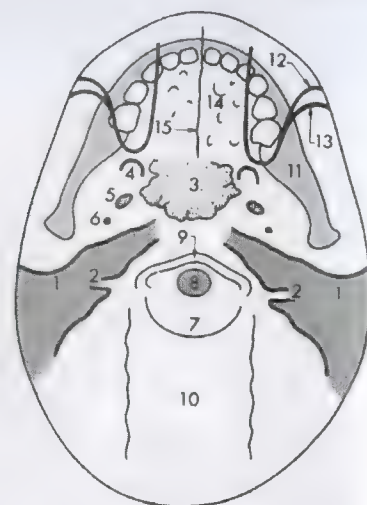


fig. 12-14

Incidența Hirtz-I – incidență axială, pentru baza craniului

- 1 – stânca temporală;
- 2 – conduct auditiv intern;
- 3 – sinus sfenoidal;
- 4 – apofiza pterigoidă;
- 5 – gaura ovală;
- 6 – mica gaură rotundă;
- 7 – gaura occipitală;
- 8 – apofiza odontoidă;
- 9 – arcul anterior al atlasului;
- 10 – coloana cervicală;
- 11 – mandibula;
- 12 – peretele post.-lat. al sinusului maxilar;
- 13 – marea aripă a sfenoidului;
- 14 – celule etmoidale;
- 15 – septul nazal

Incidența facială oblică (fig. 12-16)
(hemiarcada semideflectată și lateralizată, incidența Law)

Incidența facială oblică este o combinație a incidenței faciale cu deflecție 45° cu o înclinare laterală a craniului de 30° - 45° .

Se realizează comparativ dreapta-stânga, pacientul fiind în procubitus, cu obrazul pe casetă.

Raza centrală intră prin vecinătatea goniului, în direcție caudo-cranială, și iese la nivelul sinusului maxilar (suspectat de a prezenta modificări patologice).

Ca elemente anatomice se evidențiază:

- marginea externă a orbitei (contur dublu) și apofiza orbitară a malarului;
- rădăcina transversală a zigomei;
- sinusul maxilar și celulele etmoidale;
- corpul malarului;
- articulația temporo-mandibulară.

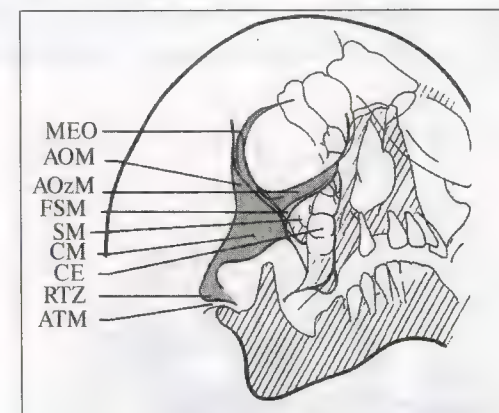


fig. 12-16

Incidența pentru hemiarcadă semideflectată și lateralizată 45°

MEO – marginea externă a orbitei (contur dublu);
 AOM – apofiza orbitară a malarului;
 AOZM – apofiza orizontală a malarului;
 FSM – fanta sfeno-maxilară; SM – sinus maxilar;
 CM – corpul malarului; CE – celule etmoidale;
 RTZ – rădăcina transversă a zigomei;
 ATM – articulația temporo-mandibulară

Incidența cranio-facială de profil (fig. 12-17, vezi și fig. 12-2)

Pacientul este plasat în procubitus, cu planul sagital al craniului paralel cu filmul. Raza centrală va fi perpendiculară pe planul medio-sagital și pătrunde puțin înaintea conductului auditiv extern, deasupra *liniei Reid* (unește unghiul extern al orbitei cu centrul meatului conductului auditiv extern).

În această incidență sinusurile maxilare își suprapun transparența.

Se identifică sinusurile frontale, oasele proprii ale nasului, conturul orbitelor (suprapuse), hemiarcadele dentare (suprapuse), palatul dur etc.

Imaginea cranio-facială de profil completează informațiile obținute pe *imaginile de față* (existența, iradierea unor eventuale traiecte de fractură sau dislocările-deplasările unor fragmente).

Pentru explorarea masivului facial se mai folosesc incidente pentru **piramida nazală, apofiza zigomatică (incidenta May), articulația temporo-mandibulară, mandibula** etc.

De asemenea, efectuarea unor radiografii în **ortostatism**, în incidente *de față* și *de profil*, poate pune în evidență colecții lichidiene sau hematice (hemosinus), deplasabile în funcție de schimbarea poziției capului.



fig. 12-16

Schema incidentei - masiv facial de profil

- 1 - bolta craniană; 2 - sinus frontal; 3 - oasele proprii ale nasului; 4 - orbita;
5 - spina nazală anterioară; 6 - arcada dentară superioară; 7 - arcada dentară inferioară;
8 - mentonul; 9 - diploie mentonieră; 10 - compacta linguală mentonieră;
11 - sinusuri maxilare; 12 - proeminențele malare; 13 - lama cribriformă;
14 - sinus sfenoidal; 15 - tuberculul temporal; 16 - apofiza coronoidă;
17 - condil mandibular; 18 - spina nazală posterioară; 19 - gonionul; 20 - arcul anterior al atlasului; 21 - apofiza odontoidă; 22 - conductul auditiv extern;
23 - celule mastoidiniene; 24 - șaua turcească; 25 - marile aripi sfenoidale

4. EXPLORAREA RADIOLOGICĂ A MANDIBULEI

(fig. 12-18, fig. 12-19, fig. 12-20)

Interesată frecvent în patologia traumatică, tumorală și de alte cauze, mandibula se studiază radiografic prin incidente **de ansamblu** (de orientare) și prin incidente **segmentare** (regionale).

Pe radiografiile cranio-faciale în incidente *de față*, mandibula apare parțial acoperită de imaginea coloanei vertebrale cervicale, iar pe imaginea *de profil* cele două ramuri orizontale se suprapun.

Dintre incidentele care dau relații privind mandibula - în **ansamblu**, consemnăm :

- **incidenta frunte-nas-film („fața joasă”)**, cu înclinare cranială de 20° - 25° a razei centrale, în direcție postero-anterioară. Se obține o imagine de ansamblu a mandibulei, inclusiv a condililor ;

- **incidenta Waters** (vezi fig. 12-9)

Se realizează printr-o înclinare de 45° a razei centrale în raport cu planul orbito-meatal, pacientul fiind în procubitus. Punctul de intrare al R.C. este în regiunea vertex-ului, iar

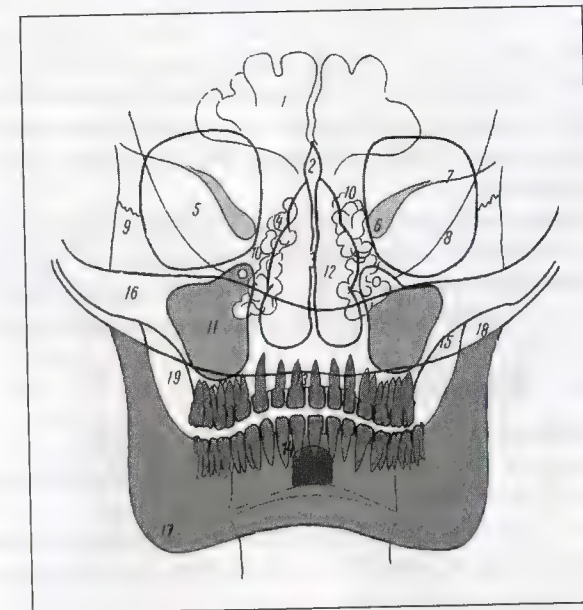


fig. 12-17

Schema incidentei de ansamblu, de față, pentru mandibulă

- 1 - sinusurile frontale; 2 - crista galli; 3 - septul nazal; 4 - celule etmoidale;
5 - orbite; 6 - fanta sfenoidală; 7 - mica aripă sfenoidală; 8 - marea aripă sfenoidală;
9 - apofiza frontală a malarului; 10 - apofiza montantă a maxilarului;
11 - sinusurile maxilare; 12 - fosele nazale; 13 - arcada dentară superioară;
14 - arcada dentară inferioară; 15 - creasta zigomato-alveolară; 16 - arcada zigomatică;
17 - gonioana; 18 - scoica occipitalului; 19 - groapa zigomatică

punctul de ieșire este la nivelul spinei nazale anterioare; este relativ asemănătoare cu incidența Blondeau. (vezi fig 12-8)

Apar, bine vizibile, ramul ascendent drept, cel stâng și gonioanele, iar arcul mandibular are convexitatea inversată.

Incidența se poate realiza și așezând pacientul în decubit dorsal cu planul orbito-meatal perpendicular pe film, raza centrală intrând la nivel interincisiv și ieșind suboccipital;

– **incidența axială (Hirtz I)**, submento-verticală, evidențiază arcul mandibular, dar suprapus peste regiunile maxilare și planșeul bucal. Se pun în evidență, de asemenea, condiții mandibulare și procesele coronoide. (vezi fig. 12-15)

Incidența se execută cu dificultate.

– **incidența cranio-facială de profil** dă anumite relații de diagnostic, dar suprapunerea celor două hemimandibule reprezintă un dezavantaj.

Se efectuează separat pentru hemimandibula stângă și cea dreaptă.

Pentru evitarea suprapunerii celor două hemimandibule, se recomandă:

– **incidența „mandibula defilată”**

Această incidență se efectuează separat pentru fiecare hemimandibulă și, de asemenea, pentru ramul orizontal (fig. 12-9A) și pentru gonion și ramul ascendent. (fig. 12-19B)

Pentru radiografierea ramului orizontal, pacientul este așezat în decubitus lateral, cu partea de examinat pe casetă. Casetă este plasată în așa fel pentru a realiza un plan înclinat de 15° . Raza centrală intră pe sub unghiul mandibular opus pentru a ajunge pe ramul orizontal care interesează. Are o înclinație de aproximativ 10° .

Dacă este corect executată, incidența evidențiază: ramul orizontal, gaura mentonieră, canalul dentar inferior, foseta glandei sublinguale, arcada dentară superioară și inferioară și, parțial, ramul ascendent.

Pentru a se evidenția mai bine ramul ascendent al hemimandibulei respective, pacientul este plasat tot în decubit lateral, planul medio-sagital făcând un unghi de 15° cu filmul, iar fasciculul incident are o dublă înclinație: 10° cranio-caudal și 10° antero-posterior; va pătrunde pe sub gonionul de partea opusă și va ajunge în mijlocul ramului ascendent, care se radiografiază.

Dintre incidențele segmentare, consemnăm:

– **incidența de contact postero-anterioară pentru menton**

Aceasta se efectuează fără con localizator, raza centrală pătrunzând prin regiunea occipitală, în direcția mentonului.

Pe film vor apărea: mentonul și 2/3 anterioare din fiecare ram orizontal, iar coloana cervicală (aproape de focarul radiogen) va fi neclară și nu va incomoda studiul radiografic al mentonului (peste care se suprapune);

– **incidența antero-posterioară pentru menton**

Oferă detalii mai importante, dar exclusiv privind mentonul.

Casetă cu filmul radiologic este menținută sub menton înaintea cartilagiului tiroid, iar raza incidentă, în direcție antero-posterioară, pătrunde pe la nivelul crestei alveolare între cei doi incisivi centrali superiori, sub un unghi de 45° ;

– **incidența tangentă postero-anterioară, pentru ramul ascendent și gonion**

Pacientul este plasat în decubit ventral în poziție frunte-nas-film.

Planul medio-sagital se înclină 10° spre partea sănătoasă, ramul ascendent devenind paralel cu filmul. Fasciculul incident, perpendicular pe film, va trece tangent la fața externă a ramului ascendent de examinat.

Cu regim mai slab se pot depista și eventualii calculi radioopaci, parotidieni.

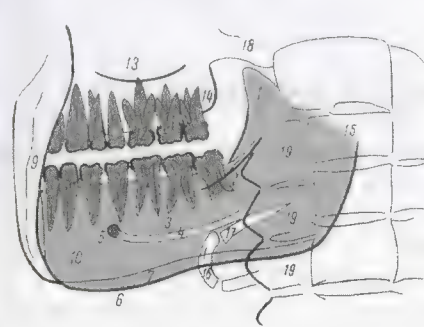


fig. 12-19A

**Schema incidenței mandibulă defilată
(pentru ramul orizontal)**

- 1 – ramul ascendent al mandibulei (parțial suprapus peste coloana cervicală);
- 2 – creasta oblică; 3 – corpul mandibulei;
- 4 – canalul dentar inferior;
- 5 – gaura mentonieră;
- 6 – marginea bazilară;
- 7 – compacta marginii bazilare;
- 8 – regiunea mentonieră;
- 9 – corpul mandibulei de partea opusă;
- 10 – foseta glandei submaxilare;
- 11 – arcada dentară inferioară;
- 12 – arcada dentară superioară;
- 13 – peretele inferior al sinusului maxilar;
- 14 – tuberozitatea maxilară;
- 15 – corpuri vertebrale;
- 16 – corpul hioidului;
- 17 – coarnele hioidului;
- 18 – arcada zigomatică;
- 19 – apofize transverse cervicale

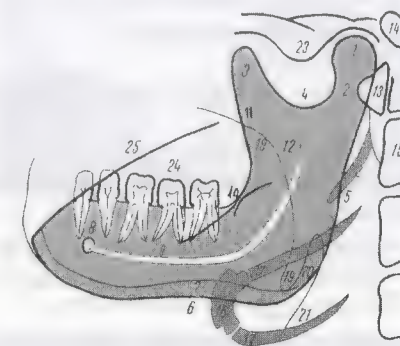


fig. 12-19B

**Schema incidenței mandibulă defilată
(pentru gonion și ram ascendent)**

- 1 – condilul; 2 – gâtul condilului;
- 3 – apofiza coronoidă;
- 4 – incizura signoidă;
- 5 – marginea posterioară a ramului ascendent;
- 6 – marginea bazilară;
- 7 – compacta marginii bazilare;
- 8 – gaura mentonieră;
- 9 – canalul dentar inferior;
- 10 – creasta oblică;
- 11 – marginea anterioară a ramului ascendent;
- 12 – spina lui Spix;
- 13 – arcul anterior al atlasului;
- 14 – conductul auditiv extern;
- 15 – vertebre cervicale;
- 16 – corpul hioidului;
- 17 – coarnele osului hioid;
- 18 – baza limbii; 19 – valecula;
- 20-21 – epiglota; 22 – apofiza stiloidă;
- 23 – arcada zigomatică;
- 24 – arcada dentară inferioară;
- 25 – marginea bazilară a mandibulei de partea opusă

5. CLASIFICAREA ȘI ASPECTELE CLINICO-RADIOLOGICE ALE FRACTURILOR MASIVULUI FACIAL

Pentru claritatea noțiunilor vom prezenta o clasificare a fracturilor masivului facial superior și ale mandibulei, rezultate din multiplele clasificări propuse și folosite de diverși autori (din chirurgia oro-maxilo-facială, radiologie, neurochirurgie, O.R.L.).

Noi ne-am condus după clasificarea lui C. Crépy, R. Moreau și E. Bonneau, care consideră că patologia traumatică facială cuprinde studiul radiologic (didactic) privind :

- fracturi ale maxilarului superior ;
- fracturi ale mandibulei.

FRACTURI ALE MAXILARULUI SUPERIOR

Un criteriu major de clasificare este dacă fractura respectivă este susceptibilă de a se însoți sau nu de tulburări de articulare, respectiv dacă interesează arcada dentară sau nu o interesează.

I - Fracturi care interesează arcada dentară :

1. bilaterale (disjunctiile cranio-faciale) : simetrice și asimetrice (a-b) ;
2. unilaterale.

II - Fracturi care nu interesează arcada dentară :

1. laterale (zigomato-malare, orbitare) ;
2. mediane superioare (ale frontalului, fracturile oaselor nazale, ale etmoidului, ale sinusului maxilar etc.).

I - Fracturi care interesează arcada dentară

1-a Fracturile bilaterale (sau disjunctiile cranio-faciale) - simetrice

Aceste varietăți de fracturi se întâlnesc frecvent la pacienți cu stare de conștiență modificată (precomatoși sau comatoși) datorită leziunilor cerebrale, situație în care diagnosticul radiologic se stabilește cu dificultate, pacienții fiind necooperanți.

Se fac radiografii în mai multe planuri, începând cu cele *de orientare*, și când este posibil și în *ortostatism*.

Examenul endobucal evidențiază diverse grade de tulburări de articulare.

Arcada dentară este adesea mobilă în ansamblu, iar eventualele fracturi și/sau expulzii dentare se constată clinic.

În aceste condiții, este posibil ca filmele radiologice să nu fie de cea mai bună calitate (bine centrate, simetrice, nemișcate) și, în consecință, interpretarea se face cu dificultate.

Chiar și în aceste condiții, *interpretarea radiografiilor* trebuie să fie metodică, completă, și pentru realizarea acestui deziderat se folosesc *liniile de interpretare* ale lui MacGregor și Campbell, precum și cele ale lui Ginestet, Le Dihn și Buchet.

Liniile de interpretare ale lui MacGregor și Campbell sunt linii curbe cu concavitatea inferior, cu ajutorul cărora se analizează succesiv diferitele segmente osoase care pot fi interesate traumatic. (fig. 12-20)

Aceste linii, în număr de patru, sunt următoarele :

- **linia curbă orbitală superioară** (trece prin sinusul frontal și rebordul orbital superior) ;

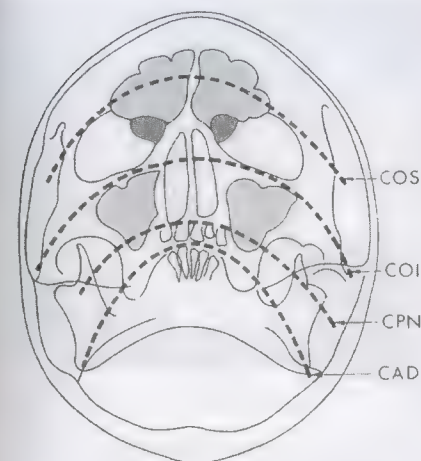


fig. 12-20

Liniile de interpretare ale lui Campbell

COS - curba orbitală superioară ;

COI - curba orbitală inferioară ;

CPN - curba palato-nazală ;

CAD - curba de aliniament dentar



fig. 12-21

Radiografie - craniu de profil

Fractură Lefort III și frontală (sup.) bilaterală

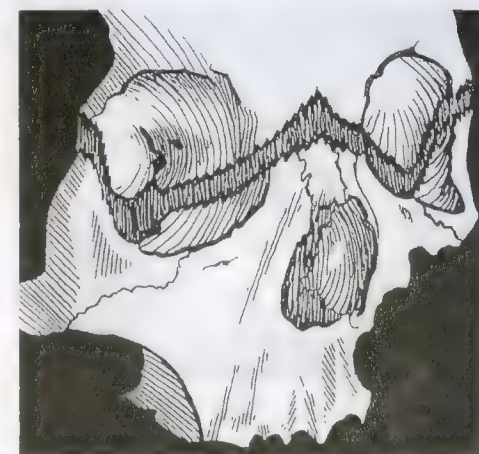


fig. 12-22

Fractură - disfuncție bilaterală,
cranio-facială înaltă - Lefort III



fig. 12-23

Radiografie cranio-facială de profil



fig. 12-24

Fractura Lefort II

(incompletă, leziunea fiind bilaterală)
– schemă –

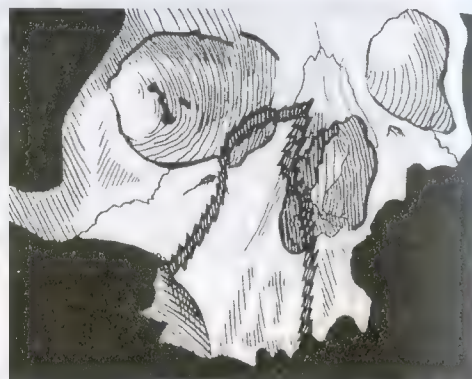


fig. 12-25

Fractura lui Richet

(incompletă, leziunea fiind bilaterală)
– schemă –

– **linia curbă orbitală inferioară** (trece prin rebordul orbital inferior, baza nasului și zigomă);

– **linia curbă palato-nazală** (trece prin sinusul maxilar, planșeul nazal și gâtul condilului mandibular);

– **linia curbă a aliniamentului dentar sau curba ocluzală** (trece prin planul ocluzal către gonioane).

Pe incidențele laterale (de profil) se vor urmări eventualele interesări traumatiche ale apofizelor ascendente ale oaselor maxilare, ale suturilor fronto-malare, ale apofizelor pterigoidiene.

Opacitatea sinusului maxilar poate fi dată de un hemosinus, care traduce interesarea traumatică a malarului și a sinusului maxilar.

În cadrul acestor categorii de fracturi, **Lefort a descris trei tipuri**:

Fractura Lefort III (fig. 12-21, fig. 12-22, fig. 12-23)

– **disjunctie cranio-facială înaltă, cranio-naso-orbitală**;

– detașează maxilarul superior de neurocraniu printr-un traiect de fractură oblic, în jos și în afară, trecând deasupra oaselor malare și prin zigome;

– interesează oasele proprii ale nasului, secționează ramura ascendentă a maxilarului superior, traversează peretele intern al orbitei, osul planum și deschide celulele etmoidale.

Un **traiect secundar** traversează peretele extern al orbitei și secționează apofiza orbitală externă a malarului, iar un alt traiect poate interesa apofiza pterigoidă;

– se produce o deplasare a masivului facial, caudal și posterior, favorizată de acțiunea mușchilor masticatori

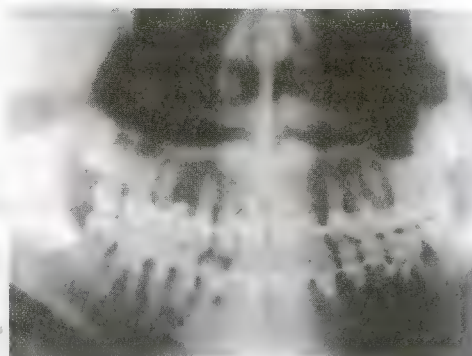


fig. 12-26

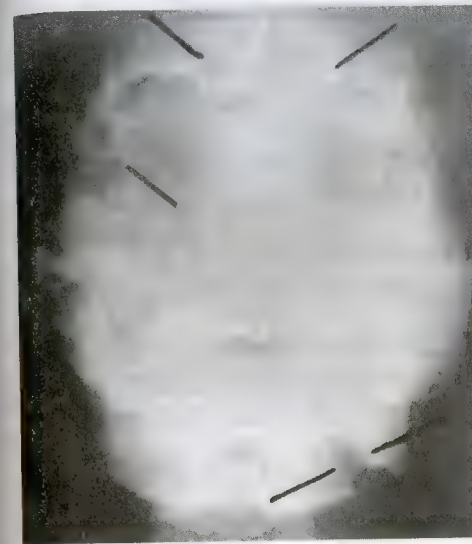
Fractura Lefort I (Guérin)

fig. 12-27

Radiografie de față a masivului facial
Fractură frontală, orbitală și mandibulară

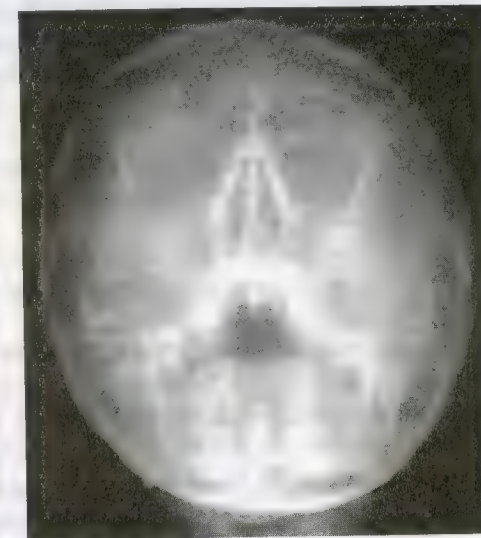


fig. 12-28

Radiografie de față a masivului facial
Fractură a malarului și a apofizei orbitare

Fractura Lefort II
– **disjunctie cranio-facială mijlocie**
(fig. 12-24)

– traiectul de fractură trece tot prin piramida nazală, dar se dirijează submalar.

Fractura Lefort I
– **disjunctie facială joasă**
– se mai numește **fractura lui Guérin** și este o fractură orizontală joasă, care trece pe deasupra apexurilor dentare; (fig. 12-26)

– traiectul de fractură poate interesa planșeul foselor nazale și sinusul maxilar (peretele antero-extern și posterior), ajungând la apofizele pterigoide.
Se mai pot constata următoarele tipuri de fracturi:

– **Fractura lui Richet** (fig. 12-25)

Aceasta este o fractură combinată, rezultată dintr-o fractură Lefort III sau II la care se asociază un traiect intermaxilar, median, care separă cele două maxilare superioare trecând printre cei doi incisivi centrali și prin spina nazală anterioară.

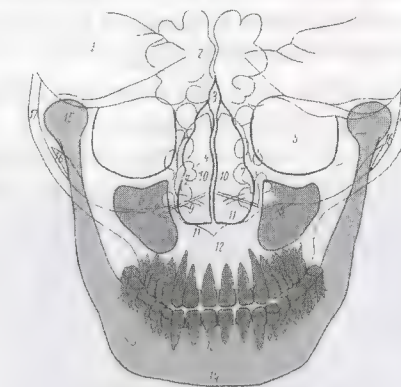


fig. 12-29

Schema incidenței pentru evidențierea raporturilor dintre arcada dentară și sinusurile maxilare

1 – stâncile temporale; 2 – sinusurile frontale;
3 – crista galli; 4 – septul nazal; 5 – orbitele;
6 – sinusuri maxilare; 7 – celule etmoidale;
8 – proiecția scoicii occipitalului;
9 – articulația atloido-axoidiană; 10 – fosele nazale; 11 – planșeul foselor nazale;
12 – arcada dentară superioară; 13 – arcada dentară inferioară; 14 – mentonul;
15 – condilul mandibulei;
16 – apofiza coronoidă; 17 – arcada

- Fractura lui Walther

Rezultată dintr-o fractură Lefort III și o fractură intermaxilară (difícil de evidențiat radiografic), provenind patru fragmente.

1-b Fracturi bilaterale - asimetrice

Acest gen de fracturi se produc dependent de intensitatea, direcția și punctul de impact al agentului vulnerant traumatic.

Se pot constata:

- disjunctie cranio-facială înaltă de o parte, și joasă, de cealaltă parte sau
- forme unilaterale care detașează numai unul dintre maxilarele superioare; (vezi fig. 12-24)
- foarte frecvent se întâlnesc traiecte de fractură orizontale și verticale care nu se încadrează în tipurile de fracturi descrise anterior, și se pot constata asocieri cu fractură a mandibulei (corp sau condil) sau cu fracturi craniene, frontale (laterale sau cu interesarea sinusului frontal). (fig. 12-27)

Se pot constata și eventuale *corpuri străine restante* (lemn, metal, sticlă) inclusiv intraorbital, sau în părțile moi din vecinătate.

2. Fracturi unilaterale

Sunt forme mai simple de fracturi constatându-se, frecvent, consecințele unui traumatism dentar; diagnosticul acestor fracturi nu pune probleme. Este interesat un grup de 2-3 dinți anteriori sau laterali mobilizați prin traumatism. (vezi fig. 12-32)

Acest diagnostic se stabilește cu ajutorul filmelor retroalveolare și a filmelor ocluzale „mușcate” - tehnica Simpson.

Frecvent se constată o fractură în formă de „U” inversat, cu două traiecte unite superior, printr-un traiect orizontal.

Vor trebui avute în vedere următoarele aspecte:

- dinții incisivi pot fi deplasați către fosele nazale;

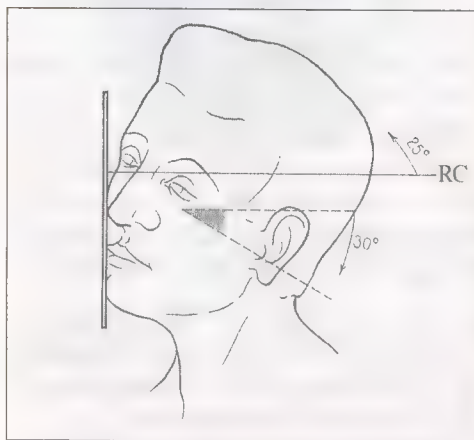


fig. 12-30

Incidența „malar-film” a lui Rowe și Killey
(Rotated Occipitomeatal Projection)

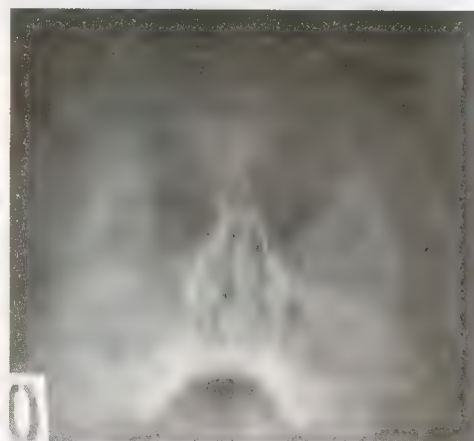


fig. 12-31

Radiografie a masivului facial superior
Fractură a malarului și pneumatocel

- premolarii și molarii pot penetra în sinusul maxilar limitrof (fig. 12-29);
- fracturile posterioare, tuberozitare, care sunt favorizate de incluzia molarului 3 se întâlnesc mai frecvent în timpul extracției acestui dinte. Se poate realiza o fractură incompletă (fisură), cu sau fără interesarea sinusului maxilar, sau a tuberozității (care poate fi detașată complet);
- se pot constata, de asemenea, fracturi ale bolții palatine, prin înfundarea unui corp dur, situație întâlnită mai frecvent la copii. Este posibilă și realizarea unei comunicări oro-nazale.

II - Fracturi care nu interesează arcada dentară

Principalele tipuri de fracturi din această categorie sunt următoarele:

- 1 - *fracturi laterale (zigomato-malare)*;
- 2 - *fracturi mediane superioare*.

1. Fracturi laterale (zigomato-malare)

Se întâlnesc mai frecvent în cursul accidentelor de circulație, de sport sau a agresiunilor, și au o simptomatologie discretă.

De obicei, implică un șoc direct, antero-lateral, și direcția traumatismului, ca în cazul fracturilor complete, face ca malarul să se deplaseze posterior și caudal.

Radiografic, prin incidențe adecvate (fig. 12-30) se pot constata traiecte de fractură sau disjunctii, în unele cazuri cu deformarea (înfundarea) regiunii.

Nu se produc tulburări de articulare, de ocluzie.

Se pot constata: zona de anestezie cutanată, în regiunea pomelului respectiv și complicații posttraumatice oculare (frecvent diplopie).



fig. 12-32

Secțiune C.T - coronală
Luxație dentară și fractură orbitală

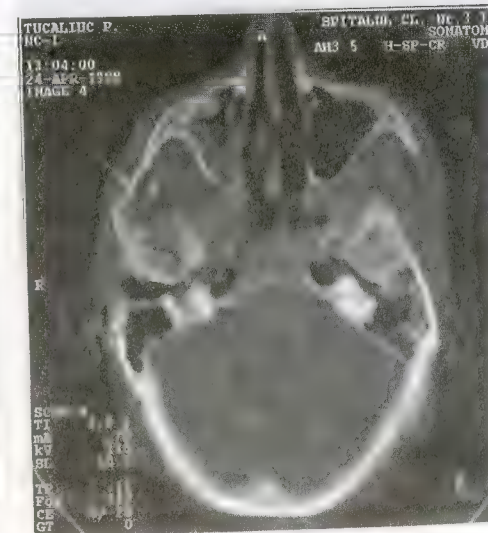


fig. 12-33

Secțiune C.T - axială
Fractură a arcului zigomatic în dreapta

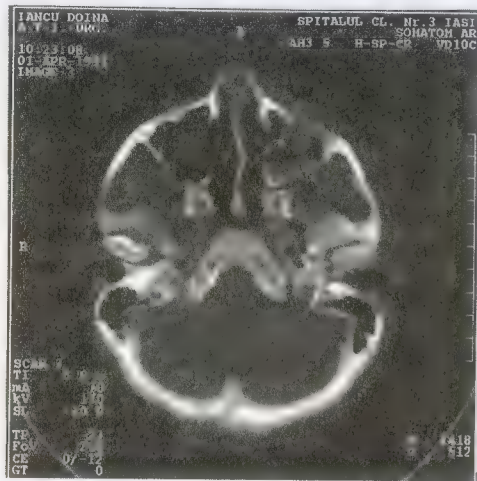


fig. 12-34

Secțiune C.T - axială

Fractură a peretelui posterior al sinusului
maxilar stâng și a arcadei zigomatice

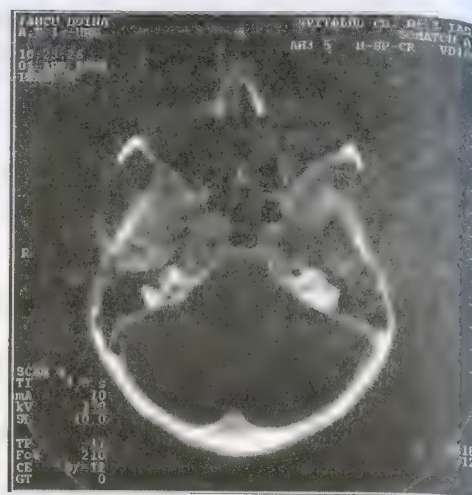


fig. 12-35

Secțiune C.T - axială

Fractură a peretelui extern al orbitei stângi

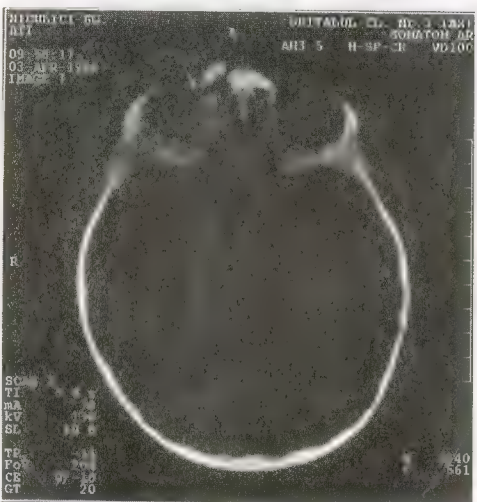


fig. 12-36

Secțiune C.T - axială

Fractură fronto-nazală

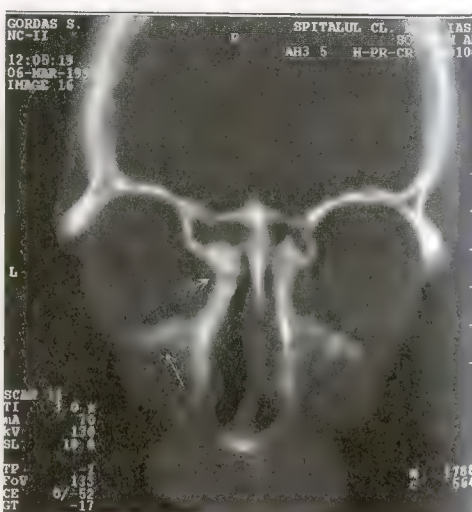


fig. 12-37

Secțiune C.T - coronală
Fractură a apofizei ascendente
a maxilarului superior

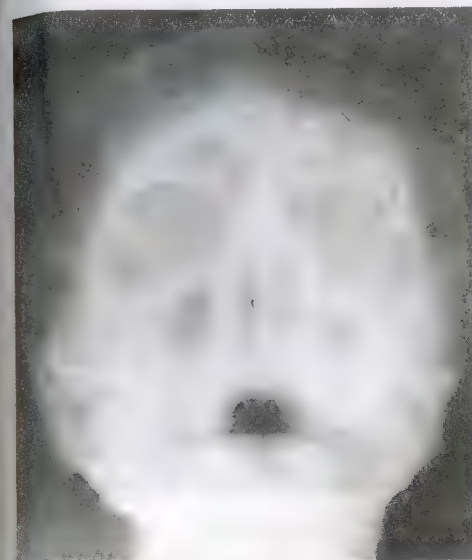


fig. 12-38

Radiografie cranio-facială de față
Fractură cranio-orbitală

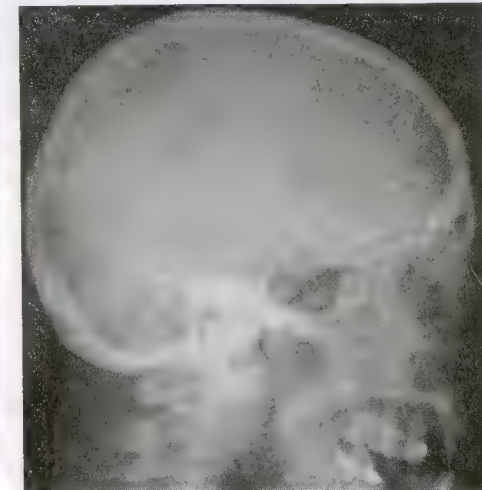


fig. 12-39

Radiografie - craniu de profil
Fractură cominutivă a peretelui anterior al
sinusului frontal

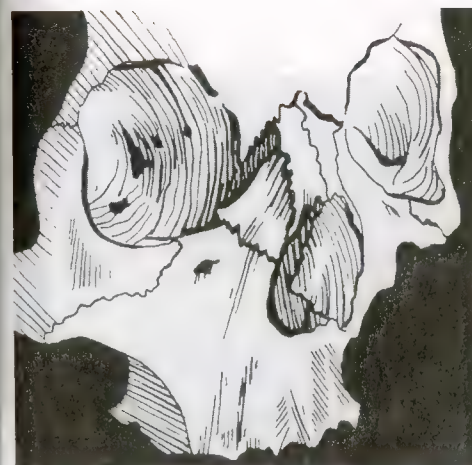


fig. 12-40

Fractură a apofizei orbitare (dr.)
a maxilarului superior

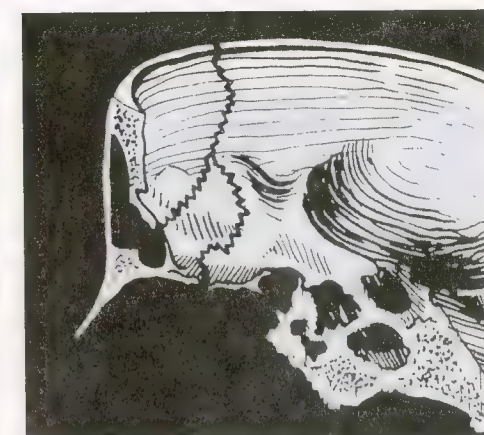


fig. 12-41

Fractură fronto-etmoido-sinusală
imagine de profil - schemă

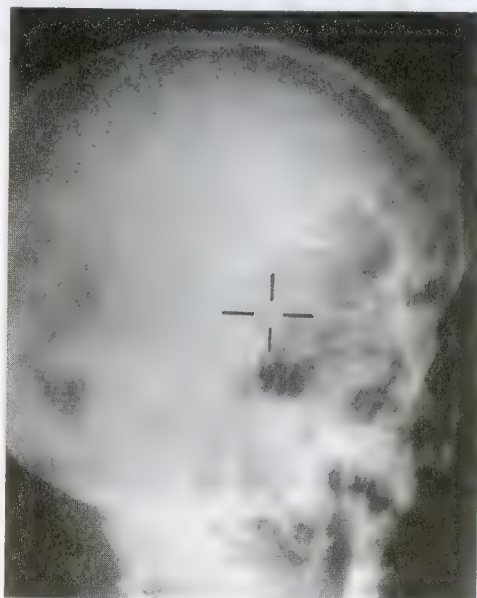


fig. 12-42

Radiografie în incidența Gilles și Hartemann
gaura optică dreaptă

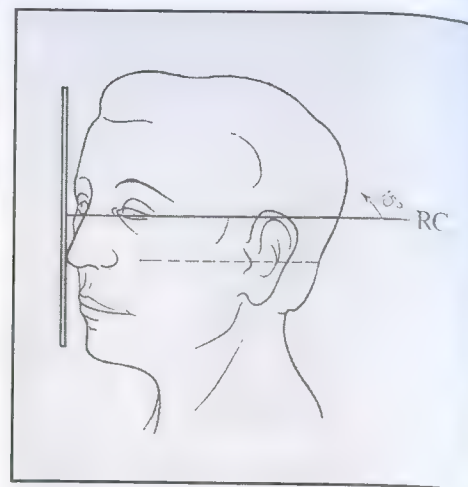


fig. 12-43

Incidență pentru canalul optic
(Gilles și Hartemann)

fasciculul incident face un unghi de 35° cu
planul sagital median și un unghi de 15° cu
planul lui Virchow

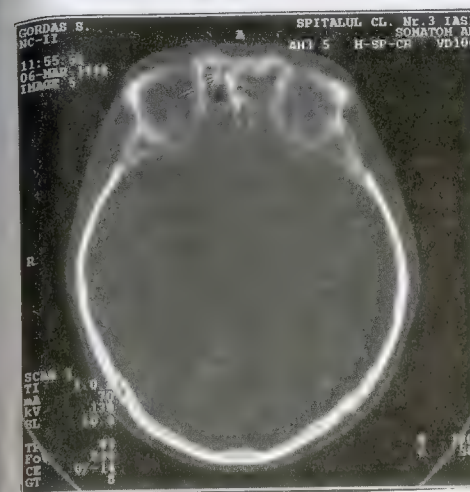


fig. 12-46

Secțiune C.T - axială
Fractură cominutivă fronto-sinusală

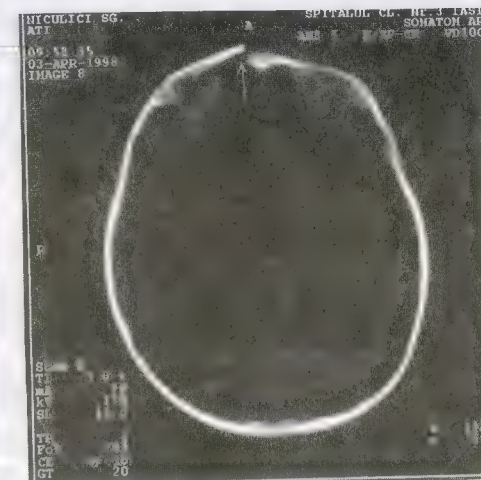


fig. 12-47

Secțiune C.T - axială
Fractură frontală, denivelată

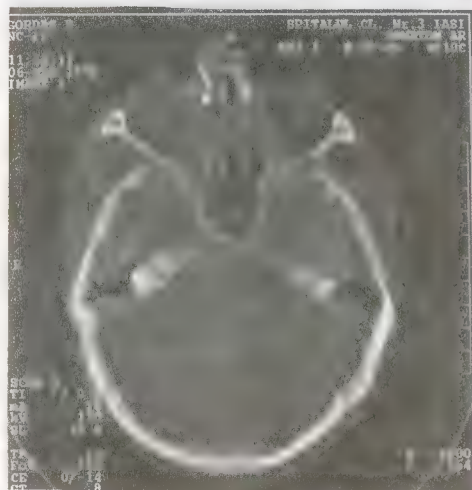


fig. 12-44

Secțiune C.T - axială
Fractură cu denivelare a vaselor nazale

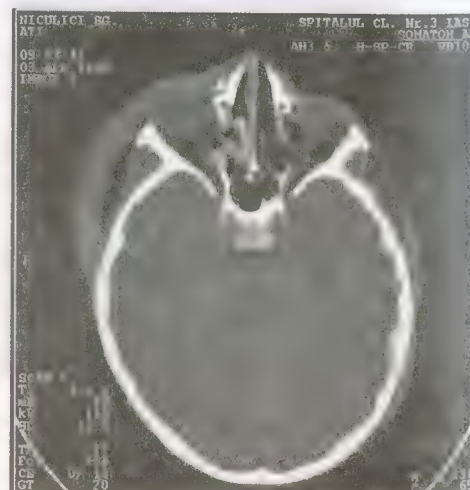


fig. 12-45

Secțiune C.T - axială
Fractură a oaselor proprii ale nasului

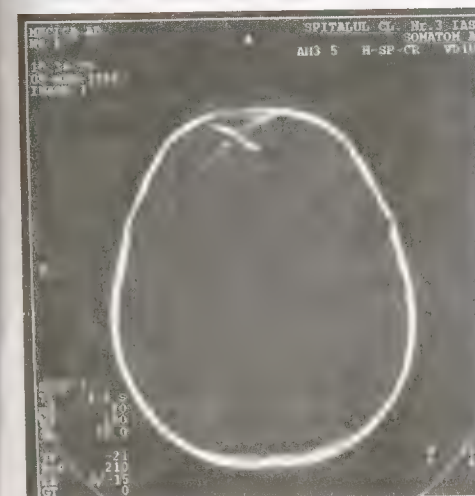


fig. 12-48

Secțiune C.T - axială
Fractură frontală, penetrantă



fig. 12-49

Secțiune C.T - axială
Fractură fronto-sinusală cu denivelare
(plagă cranio-cerebrală)

Ca *forme anatomo-clinice* se menționează :

– **fractură-disjuncție a malarului, fără deplasare** (fig. 12-31), situație când radiologic se constată hemosinus maxilar și traiecte de fractură. Acestea pornesc de la rebordul orbital, intern față de canalul suborbital (zonă slabă de rezistență). Traversează oblic peretele antero-lateral al sinusului maxilar, apoi va urca pe peretele postero-extern al sinusului ajungând la fanta sfeno-maxilară; în final va ajunge la punctul de plecare.

Astfel se detașează 1/3 externă a planșeului orbitei respective.

În sus, traiectul de fractură traversează apofiza orbitală în regiunea suturii fronto-malare, iar posterior interesează 1/3 medie sau anterioară a zigomei.

– **în formele cu deplasare** diagnosticul radiologic se stabilește mai ușor, traiectele fiind mai vizibile. Frecvent malarul este deplasat posterior și caudal, realizându-se un diastasis important la nivelul apofizei orbitare externe (fig. 12-28); alteori poate fi deplasat către linia mediană sau poate fi fracturat parțial.

Se pot observa, frecvent, fracturi ale apofizelor zigomatice (printr-un șoc direct, lateral) cu unul sau mai multe traiecte de fractură.

Se mai pot constata :

– fractură izolată a apofizei orbitare externe (fractură orbito-malară) (vezi fig. 12-28), fractură a arcului zigomatic (fig. 12-33), fractură izolată a rebordului orbital inferior, fracturi orbito-sinusale etc. (fig. 12-34, fig. 12-35, fig. 12-36, fig. 12-37). Unele fracturi de acest gen rămân, deseori, nedepistate pe radiografii standard, și în aceste cazuri, tomografiile clasice în plan frontal și secțiunile C.T.-coronare stabilesc diagnosticul (înfundarea planșeului orbital în sinusul maxilar – „**blow-out fracture**”) (vezi fig. 12-28 și fig. 12-67).

2. Fracturi mediane superioare

Acestea interesează partea superioară a foselor nazale, rădăcina nasului, etmoidul, sinusul frontal și peretele intern al orbitei.

Implicațiile clinico-terapeutice ale acestor fracturi interesează specialitățile : radiologie, O.R.L., oftalmologie, neurochirurgie (manifestările clinice fiind predominant neurologice, neurochirurgicale) sau oftalmo-O.R.L. (fig. 12-31, fig. 12-38, fig. 12-39, fig. 12-40, fig. 12-41, fig. 12-42)

Fracturile oaselor proprii ale nasului (fig. 12-44, fig. 12-45, vezi fig. 12-36)

Acestea pot fi simple fisuri, fracturi cu dislocare sau fracturi cominutive și pot interesa sutura fronto-nazală, uni- sau bilateral.

Fracturi ale sinusului frontal

(fig. 12-46, fig. 12-47, fig. 12-48, fig. 12-49)

Aceste fracturi interesează frecvent peretele sinusal anterior, unde se constată o denivelare (înfundare), cu traiect simplu de fractură sau aspect cominutiv.

Interesarea peretelui posterior, frecvent însoțită de leziuni meningo-cerebrale, are un pronostic rezervat datorită posibilității apariției unor complicații hemoragice sau septice, endocraniene.

Fracturile etmoidului (vezi fig. 12-41)

Sunt mai rare, și pot fi : izolate sau asociate fracturilor complexe ale ansamblului osos situat între cele două orbite. Acesta include corpul etmoidului, lama ciuruită, lama

perpendiculară, ramura ascendentă a maxilarului, spina nazală a frontalului, corpul sfenoidului, osul palatin.

Regiunea are structură cavitătară și poate fi traversată de un traiect oblic postero-caudal al unei disjuncții cranio-faciale înalte.

Pot apărea : pneumatocel, fistulă de L.C.R., simptomatologie de certitudine pentru o fractură la nivelul etajului anterior al bazei craniului.

Pentru diagnostic este indicat examenul C.T. prin secțiuni coronale și, mai ales, examen izotopic – C.T.

Fractura planșeului orbital (Blow-out fracture)

A se vedea capitolul „Explorarea C.T. a traumatismelor maxilofaciale”.

Leziuni traumatiche dento-alveolare

În mod particular grupul frontal, și în special incisivi superiori, este cel mai frecvent interesat în traumatisme, mai ales la copii și adolescenți.

Se pot constata fracturi coronare, corono-radiculare, și mai rar radiculare, asociate cu interesări alveolare, gingivale și regionale (fracturi ale maxilarului superior, ale mandibulei și cranio-faciale).

Explorarea radio-imagistică intervine în toate etapele de diagnostic și tratament, fiind în același timp și un act cu valoare medico-legală.

Această posibilitate de diagnostic este în strânsă interdependență cu examenul clinic și oferă indicii în perioada inițială, de recunoaștere a leziunilor traumatiche, și pentru aprecierea rezultatelor tratamentului „extemporaneu”.

În condițiile unei dotări tehnice adecvate, se procedează astfel :

– se începe cu un film O.P.T. care evidențiază întregul sistem dentar și dă date importante și asupra unor eventuale leziuni asociate (de exemplu fracturi maxilare, condilience etc.);

– filmele endobucale (retroalveolare, disocluzale și axiale) completează examenul O.P.T. și aduc precizări privind fracturile radiculare oblice, dificil de diagnosticat ;

– există și alte tehnici la care se apelează, în funcție de bilanțul radiologic inițial, și care se referă la radiografiile cranio-faciale, ale A.T.M., și la explorarea prin

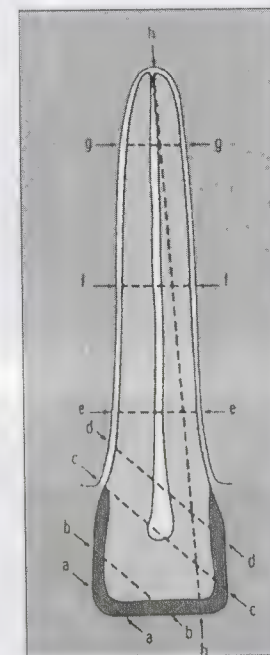


fig. 12-50

Schema fracturilor dentare (după A. Mugnier, 1967)

Fracturi coronare : a) smalt, b) smalt-dentină, c) cu interesare a pulpei dentare
Fracturi radiculare : d) corono-radiculare, e) radiculare (1/3 inferioară), f) radiculare (1/3 mijlocie), g) radiculare (1/3 superioară), h) axiale corono-radiculare

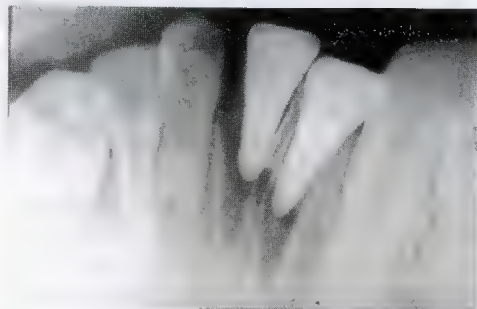


fig. 12-51

Radiografie dentară axială
Luxații dentare

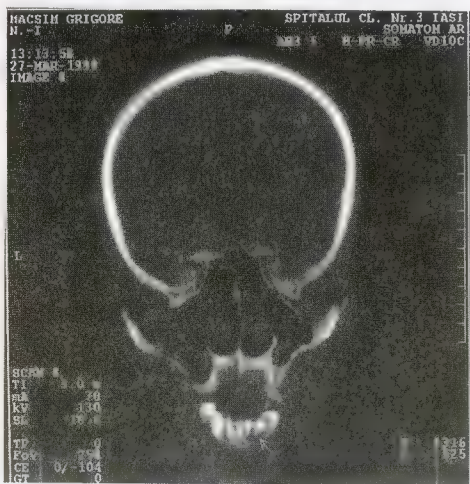


fig. 12-52A

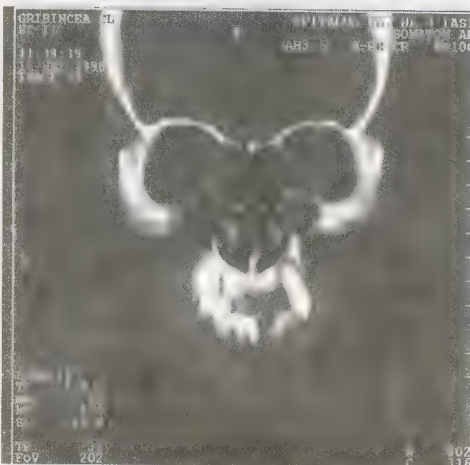


fig. 12-52B
Sețiuni C.T - coronale
- luxații dentare -

Computer-Tomografie, în special în cazul leziunilor asociate ale masivului facial și/sau ale craniului (domeniul neuroradiologiei-neurochirurgiei).

1. Leziunile traumatice dentare, pure

Pot fi de trei tipuri: **fracturi**, **contuzii** (forme ușoare de luxații) și **luxații**.

Fracturile constau în întreruperea continuității țesutului dur al dintelui, existând și fracturi incomplete. Rareori, în cazul dinților temporari, ca urmare a unui șoc direct sau a unui traumatism axial (vertical) se pot produce fracturi, și atunci sunt asociate cu leziuni gingivale și eventuala prezență a unui corp străin.

După R. Cavézian și colab. (1995) - (fig. 12-50), se disting următoarele forme de fracturi dentare:

a) **coronare**:

- **ale smalțului** (fracturi minime, adesea neglijate);
- **coronare simple**, care interesează smalțul și dentina, respectând pulpa dentară;

- **coronare penetrante** sau corono-pulpare, care din punct de vedere terapeutic sunt diferite: la dinte matur cu apexul format și/sau la dinte imatur, cu apexul deschis. În cadrul acestei categorii de fracturi se pot întâlni: fracturi corono-radiculare, cervicale sau radiculare deschise la care, cu ajutorul filmelor endobucale, se constată un traiect de fractură în alveolă;

b) **radiculare** închise sau intraalveolare, cu traiect intraalveolar, dar necomunicante cu mediul bucal, acestea având sediul în **1/3 cervicală**, **mijlocie** sau **apicală**.

Fractura longitudinală a rădăcinii se întâlnește rar (imagini de *despicătură*).

Nediagnosticate, aceste fracturi devin relevante mai târziu, prin complicații parodontale.

În literatura americană de specialitate (J.T. Armstrong, 1992), fracturile dentare sunt împărțite în **Ellis class**, astfel: Ellis class I, cu afectare exclusivă a smalțului; Ellis class II, cu interesarea parțială a dentinei; Ellis class III, cu afectarea smalțului, a dentinei și a camerei pulpare.

Sunt clasificate separat fracturile alveolare și dento-alveolare.

Contuziile

Sunt considerate forme ușoare de luxații, cu influență asupra pulpei dentare și a parodontiului. Traumatismele, în aparență minore, dar repetate (malocluziile) le pot produce.

Imaginile radiologice evidențiază o discretă lărgire a spațiului desmodontal și importanța leziunii este în funcție de mobilitatea dentară.

Luxațiile (fig. 12-51, fig. 12-52A-B, vezi și fig. 12-32)

Reprezintă interesări traumatice ale sistemului ligamentar și ale pachetului vasculo-nervos, putând fi însoțite de fracturi dentare și alveolare.

Sunt clasificate în:

- **luxații parțiale**, în care se constată deplasarea dintelui în alveolă și lărgirea spațiului desmodontal;
- **luxații totale (expulzie)**, cu golirea alveolei prin ruperea completă a fibrelor ligamentare.

După direcția deplasării dintelui, luxațiile pot fi:

- **laterale (orizontale/oblice, vestibulare/linguale, meziale/distale)** întotdeauna asociate cu o fractură alveolară;
- **axiale cu intruzie (ingresiune)** - Dintele este împins în alveolă, de grade diferite, cu ruperea fundului alveolei și în cazul dinților de lapte se poate distruge mugurele dintelui permanent. În intruzia parțială, dintele este în infraocluzie, iar în intruzia totală, dintele nu mai este vizibil pe arcadă;
- **luxații cu expulzie (extruzie)** - Acestea pot fi parțiale (cu ieșire parțială din alveolă) sau totale.

În aceste cazuri se pot întâlni și fracturi alveolare.

Expulzie secundară se poate constata și în cazul reimplantării precoce a dintelui precedată de o resorbție radiculară.

Particularități ale leziunilor traumatice dentare

La copii predomină leziunile ligamentare (luxațiile), iar explorarea radiologică se face cu dificultate. Predomină perioadele 18 luni-2 ani și 5-6 ani.

Sunt interesați frecvent incisivi superiori, iar diagnosticul realizat prin teleradiografie reprezintă și un document indispensabil tratamentului ortodontic.

Se recomandă controlul periodic prin teste de vitalitate și examene radiologice care pot evidenția eventuala resorbție radiculară (rizaliza).

În timp se poate constata dentinogeneza reacțională, după o contuzie dentară, cu obliterarea canalului radicular al unui dinte de lapte.

Anchiloza unui dinte temporar, apărută după un traumatism, este vizibilă pe filme retroalveolare, când se constată dispariția spațiului desmodontal; poate determina și rămânerea în incluzie a dintelui permanent.

Șocul axial care produce intruzia dintelui temporar poate afecta, în diferite grade, mugurele dintelui permanent, determinând rădăcini sudate, bifurcate sau care nu se mai formează.

Se poate constata și formarea unui chist traumatic la un dinte temporar, fiind o posibilă cauză a retenției dintelui permanent.

2. Fracturi alveolare

Sunt mai frecvente în regiunea frontală, putând fi *parcelare* și însoțite de luxații dentare; de cele mai multe ori interesează fața vestibulară.

Când este *transversală*, situație mai rară, afectează regiunea incisivilor și apare radiologic ca o transparență liniară suprapusă peste rădăcinile respective, pe care le depășește lateral.

Se produc prin impact direct sau sunt un accident al unei extracții dentare, când o porțiune din rebordul alveolar se detașează împreună cu dintele respectiv.

Când fractura alveolară se produce prin șoc direct poate apărea o *fractură cominutivă*, care lasă pe arcadă o lipsă de os.

FRACTURI ALE MANDIBULEI

Fracturile mandibulei sunt cele mai frecvente interesări traumatice privind oasele feței. Ele se află într-un raport de 3/1-5/1 cu fracturile maxilarului superior, fapt determinat de poziția sa proeminentă, de forma sa (arc dublu, cu unghiuri și curburi) și de existența unor zone anatomice cu rezistență osoasă redusă.

În acest context, un agent vulnerant – cu forma, forța, viteza și suprafața de contact variabile, precum și sediul impactului produce diverse tipuri anatomo-radiologice de fracturi (incomplete, complete, fără și cu decalaj, cu deplasare etc.).

Explorarea radiologică a traumatismelor mandibulei de sine stătătoare sau în cadrul unui traumatism maxilo-facial sau cranio-facial joacă un rol primordial în orientarea terapeutică și în aprecierea evoluției și a eventualelor complicații.

Ca **mecanism de producere**, acesta poate fi: *direct* sau *indirect*, fiind recomandabil de a explora și regiunile anatomice vecine pentru a depista eventualele fracturi concomitente (de exemplu, o fractură condiliană uni- sau bilaterală în cazul unui impact în menton).

Din punct de vedere **anatomo-patologic**, fracturile mandibulei pot fi:

- „în lemn verde” întâlnită rar, la copii și tineri. Este o fractură incompletă, fiind interesată numai o corticală osoasă, la nivelul convexității maxime;
- *fracturi parțiale*, care interesează porțiuni limitate din mandibulă;

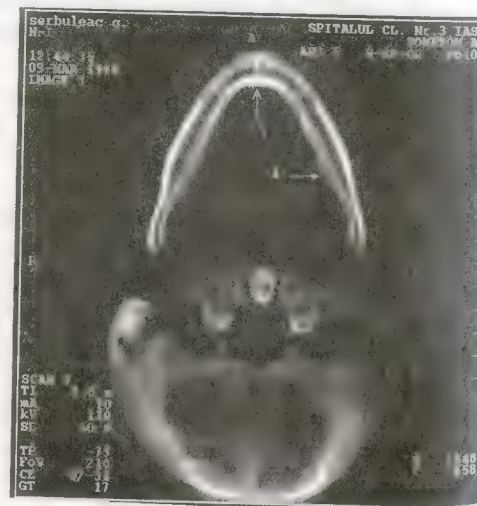


fig. 12-53

Secțiune C.T – axială
mandibula (regiunea simfizară și gonionul)

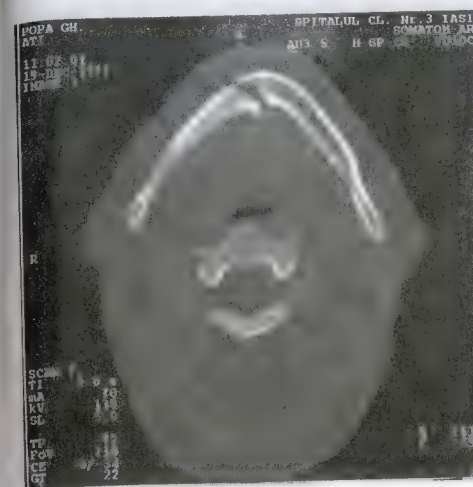


fig. 12-54 A

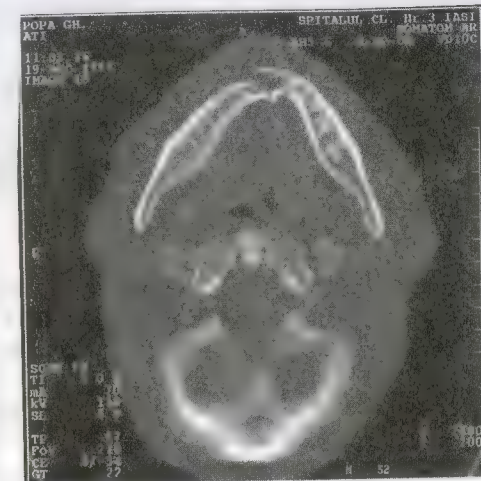


fig. 12-54 B

Secțiuni C.T – axiale
fracturi mandibulare simfizare

– *fracturi totale, complete*, care întrerup axul longitudinal al osului, soluția de continuitate traversând toată grosimea acestuia (sunt fracturi ale corpului mandibulei, ale unghiului și ale ramurilor sale).

În funcție de **numărul focarelor**, fracturile pot fi: *unice*, *duble* (uni- și bilaterale, simetrice sau asimetrice), *multiple*.

După **direcția** liniei de fractură, sunt:

- *transversale*, cu direcție verticală la nivelul corpului mandibular și *orizontale*, la nivelul ramului ascendent;
- *longitudinale*, cu direcție orizontală la nivelul corpului și verticală la nivelul ramului ascendent;

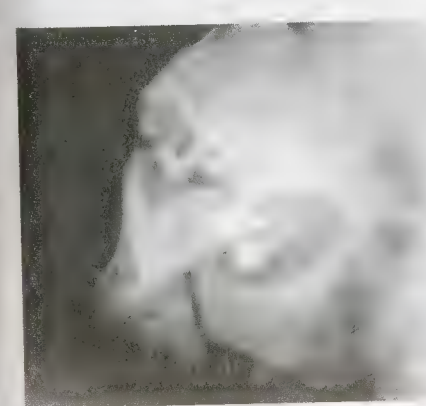


fig. 12-55

Radiografie în incidență
„mandibulă defilată”
Fractură a corpului mandibular



fig. 12-56

Radiografie în incidență
„mandibulă defilată”
dublu traiect de fractură la nivelul
corpului mandibulei

- oblice;
- radiare sau stelare etc.

După numărul și distribuția liniilor de fractură în focar, se constată: fracturi cu una sau mai multe linii de fractură, complexe, cominutive.

Din punctul de vedere al raporturilor existente între extremitățile osoase, la nivelul focarului, deplasările pot fi în plan sagital, transversal sau frontal (Bércher, cit. de Eugenia Popescu, 1998).

Astfel, se poate constata:

- decalaj (un fragment este deplasat cranial, iar celălalt caudal);
- încălecare (un fragment se deplasează mult pe lângă celălalt);
- angulație (cu deplasare vestibulară sau orală);
- rotație a fragmentelor în ax.

Clinico-radiologic și topografic (fig. 12-53) se întâlnesc trei tipuri de fracturi ale mandibulei:

- fracturi ale porțiunii dentate: simfizare, parasimfizare și ale corpului mandibulei;
- fracturi ale unghiului mandibular;
- fracturi ale porțiunii fără dinți: ale ramului ascendent și ale apofizelor sale.

I. Fracturi ale regiunii dentate

La examenul clinic pacientul prezintă: dureri provocate sau spontane când vorbește sau înghite, sialoree sanghinolentă, hematom local, tumefacție a marginii bazilare a mandibulei, eventual anestezie mentonieră (semnul Vincent), punct dureros, acut, la palparea focarului de fractură.

La examenul endobucal cu gura deschisă se constată decalaj între doi dinți, deviație a punctului incisiv median, plagă gingivală cu sau fără expulzie dentară, lezarea mucoasei la nivelul decalajului dentar produs de fractură.

Forme anatomo-clinice:

Fracturile simfizare (fig. 12-54A, fig. 12-54B)

Acestea pot fi: mediane sau paramediane (interesând regiunea cuprinsă între cei doi canini).

Traiectul de fractură, strict median, sagital, se întâlnește rar, de obicei el pleacă dintre cei doi incisivi centrali, oblic descendent către marginea bazilară (în dreapta sau în stânga).

Uneori poate exista un fragment intermediar și se pot constata dinți luxați sau fracturați.

Deplasarea poate să nu existe (în cazul traiectelor mediane), iar când se produce, este rezultatul acțiunii mușchilor milohioidieni (în cazul traiectelor oblice).

Fracturile corpului mandibulei (fig. 12-55, fig. 12-56, fig. 12-57)

Aceste fracturi interesează porțiunea dintre canin și al doilea molar (de 12 ani), de obicei fiind rezultatul unui șoc direct.

Traiectul de fractură se întâlnește frecvent între cei doi premolari inferiori sau între al doilea premolar și primul molar. Este rareori vertical, de obicei fiind oblic caudal și posterior, și vestibulo-lingual. Se realizează o falsă imagine de traiection dublu.

În acest tip de fractură se produce o tulburare de articulare, punctul incisiv din partea fracturii fiind decalat.

Deplasarea poate fi complexă, în trei planuri, cu decalaj, încălecare și angulație



fig. 12-57

Secțiune C.T - axială

Fractură parasimfizară, prin proiectarea unui fragment metalic (3071 HU)



fig. 12-58

Radiografie a masivului facial - de profil
Fractură subcondiliană joasă

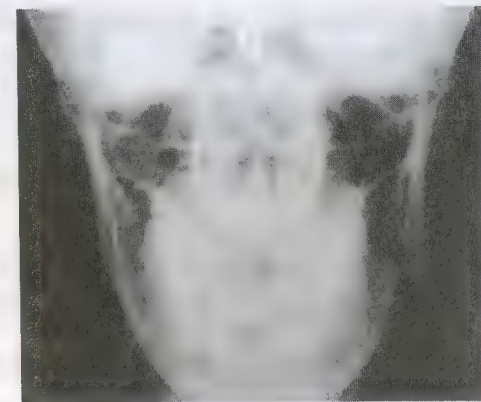


fig. 12-59A

Radiografie a mandibulei
în incidență „de față”

Fractură la nivelul
unghiului mandibular stâng

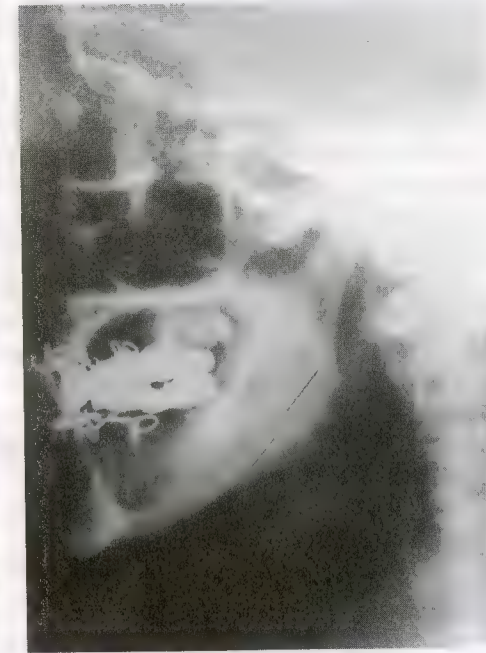


fig. 12-59B

Radiografie în incidență - mandibulă
în profil

Fractură liniară la nivelul
unghiului mandibular

Angulația se realizează prin deplasarea linguală a fragmentului distal și vestibulară, a celui proximal.

Un al treilea fragment se întâlnește rar și, deseori, se constată fracturi radiculare asociate (molar 1 și premolar 2).

II. Fracturile unghiului mandibular (fig. 12-59A, fig. 12-59B)

Aspecte clinice

Aceste fracturi se produc, de obicei, ca urmare a unui șoc direct lateral sau indirect. Sunt favorizate de forma angulară a acestei regiuni anatomice și de prezența unui dinte de lapte inclus.

Local se poate constata un hematom voluminos și se poate palpa o denivelare osoasă cu punct dureros maxim.

La examenul endobucal, este posibil să nu se constate nici o modificare de angrenare dentară sau, din contră, tulburări nete de articulare, cu importantă deschidere posterioară de partea fracturii.

Afectarea nervului dentar inferior se constată rar, și atunci sub formă de anestezie în regiunea mentonieră sau alгии importante.

Examenul radiologic

Se realizează, în urgență, prin radiografii în incidențele: „față joasă”, „mandibulă defilată”, filme panoramice etc.

Pe aceste radiografii se poate constata un traiect de fractură, adesea oblic în direcție caudală și posterioară către gonion (locul de unire a marginii bazilare cu marginea posterioară a ramului ascendent).

Punctul de plecare al acestui traiect de fractură, în cazul în care există un dinte inclus, este de pe fața anterioară sau posterioară a acestuia, dar se poate ca un astfel de dinte inclus să fie înconjurat de două traiecte de fractură, la nivelul coletului. Când dintele respectiv a avut evoluție (erupție) normală, traiectul de fractură pleacă de pe fața bucală a acestuia.

În cazul anomaliilor radiculare, o rădăcină poate fi interesată de traiectul de fractură.

Privind eventuala deplasare de la nivelul focarului de fractură, corpul mandibulei este tracionat în jos și posterior, prin acțiunea mușchilor masticatori, iar ramul ascendent, în sus, înainte și în afară.

III. Fracturile mandibulei în porțiunea fără dinți

Acestea pot interesa:

- **ramul ascendent** (propriu-zis) sau
- **apofizele superioare** (condilul mandibular și apofiza coronoidă).

Fracturile ramului ascendent

Se întâlnesc mai rar și au ca mecanism de producere fie un șoc direct perpendicular, fie un șoc vertical de jos în sus.

Clinic, regiunea parotido-maseterină poate fi tumefiată, și se constată o perturbare importantă a fiziologiei masticatorii, datorită denivelării (ascensiune) molarilor din regiunea respectivă. Se produce o deschidere posterioară de partea sănătoasă și un decalaj al punctului incisiv median de partea cu fractura.

Examenul radiologic

Prin incidența **mandibulă defilată** se pot obține date privind o fractură în această regiune, dar suprapunerea coloanei cervicale este un impediment.

Incidențele **de față** pot pune în evidență un eventual diastazis.

Forme anatomo-clinice

Fracturile pot fi **unice**, cel mai adesea cu traiect orizontal situat deasupra spinei lui Spix, locul de intrare a nervului dentar inferior, sau sub aceasta, uneori cu direcție verticală pornind din regiunea intercondilo-coronoidă (incizura sigmoidă), descendent.

Privind deplasarea în focarul de fractură, aceasta poate să nu existe, sau poate fi importantă, cu fragmentul inferior situat înăuntrul segmentului superior, discret deplasat în afară. Se pot întâlni și interesări **cominutive**.

Fracturile condiliene

Aceste fracturi sunt diagnosticate prin examen clinic și radiologic.

Mecanismul de producere este adesea indirect, prin șoc la nivelul mentonului sau pe corpul mandibular de partea opusă, și la producerea acestor fracturi intervine și faptul că apofiza condiliană este considerată zona mandibulei cu cea mai scăzută rezistență.

La **examenul clinic** se constată:

- durere în regiunea pretragus și, la palpare, existența unei depresiuni;
- condilul nu este perceput în timpul mișcării de deschidere a gurii și frecvent se constată o latero-deviere a mandibulei pe partea lezată, cu supraocluzie molară și tulburare de articulare triunghiulară de partea sănătoasă.

Privind **clasificarea fracturilor condiliene**, o vom reda pe cea clasică, a lui Bércher și Krivine, care ține cont de **sedulul traiectului de fractură**:

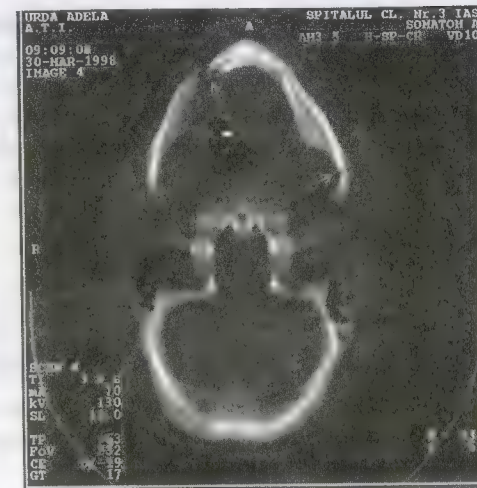


fig. 12-60

Secțiune C.T. - axială
Fractură a mandibulei - focar dublu

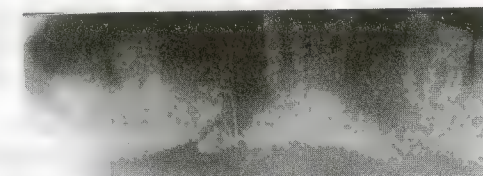


fig. 12-61

Radiografie panoramică
Fractură a corpului mandibular, cu fragment intermediar, osteosinteză cu fir metalic

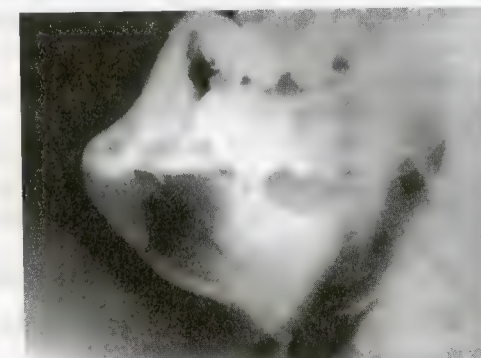


fig. 12-62

Radiografie de mandibulă în incidență „mandibulă defilată”
Fractură a corpului mandibular la nivelul unei formațiuni chistice

1. Fractura subcondiliană joasă, extraarticulară (fig. 12-58)

Traiectul de fractură interesează *baza gâtului condilului* mandibular și are următorul traseu în sens sagital: oblic-caudal și posterior, plecând de la incizura sigmoidă și ajungând la marginea posterioară a ramului ascendent.

În sens transversal, traeiectul poate fi oblic în jos și către interior, iar atunci când oblicitatea este în jos și în afară se produce o basculare importantă a condilului.

2. Fractura subcondiliană înaltă

Traiectul de fractură se află la nivelul *1/3 mijlocie a gâtului condilului* mandibular fiind, de regulă, orizontal.

Deplasarea implică basculare sau luxație către interior și înainte a fragmentului cranial, datorită acțiunii tendonului mușchiului pterigoidian extern.

3. Fractura condilului (propriu-zisă)

Este o *leziune intraarticulară*, cu traeiectul situat în plan sagital sau discret oblic, cu detașarea porțiunii sale interne.

Acest tip de fractură se evidențiază numai pe incidențele *de față*, pe *secțiuni tomografice* și, mai ales, *Computer-Tomografie*.

Când sunt nediagnosticate reprezintă, în timp, o importantă cauză a sindromului algo-disfuncțional masticator (S.A.D.A.M.)

Fracturile condiliene pot fi asociate cu alte leziuni traumatice ca: fractură a conductului auditiv extern, fractură cu penetrarea cavității glenoide, fractură a apofizei transverse a zigomei și, foarte frecvent, cu fractură a condilului de partea opusă.

Fractura apofizei coronoide

Are simptomatologie discretă, fiind depistată, uneori, cu ocazia explorării radiologice a unei fracturi zigomato-malare.

Cel mai adesea linia de fractură este unică și deplasarea fragmentelor (sub acțiunea mușchiului temporal) este redusă.

În traumatismele violente poate fi deplasată către fosa temporală.

Fracturi multiple ale mandibulei (fig. 12-60)

Un traumatism complex poate determina *fracturi cu trei traiecte*: simfizar și două traiecte la nivelul corpului mandibular sau la nivelul gonioanelor.

Traiectul simfizar poate fi concomitent cu o fractură bicondiliană.

Asociate, mai frecvent, se întâlnesc: fractură a unghiului mandibular, fractură simfizară sau o fractură a corpului sau a condilului de partea opusă.

Se mai pot constata: fracturi cominutive, prin șoc direct (cu trei-patru fragmente) însoțite de luxații, fracturi și expulzii dentare.

Forme clinice particulare ale fracturilor de mandibulă

Deși se spune că „nu există vârstă pentru fracturi”, cele ale mandibulei au anumite caracteristici.

Astfel, se constată:

– **la copii**, fracturi „în lemn verde”, dificil de evidențiat datorită faptului că aceste modificări traumatice pot fi mascate de prezența germinilor dentari;

– **la vârstnicul edentat** (fig. 12-61), traeiectul de fractură se produce, de obicei, în segmentul mijlociu al corpului mandibulei. Fractura este uneori *bilaterală* și, cel mai

adesea, traeiectul de fractură este perpendicular (sau discret oblic) pe axul corpului mandibulei;

– forme complicate

Radiologic se pot depista complicații infecțioase – *osteite* (din ce în ce mai rare) –, precum și **tulburări de consolidare**, în care traeiectul de fractură este vizibil mai mult de 3-4 luni de zile.

Diagnosticul de *pseudoartroză* nu se poate afirma înainte de 6 luni.

Un *calus vicios* (persistența deplasării după consolidare) va fi apreciat mai mult prin tulburările de articulare decât prin deformarea constatată.

Din punct de vedere terapeutic, controalele radiografice sunt foarte necesare, urmărindu-se, în mod deosebit, tulburările de articulare.

Este știut că o *reducere anatomică impecabilă este mai puțin importantă decât un bun rezultat funcțional* (Crépy, Moreau, Bonneau).

6. APRECIERI RADIOLOGICE ALE EVOLUȚIEI FRACTURILOR MAXILO-FACIALE ȘI ÎN COMPLICAȚIILE INFLAMATORII POSTTRAUMATICE

Clinic și radiologic se poate face evaluarea corectitudinii tratamentului, implicit urmărirea proceselor de consolidare și a depistării apariției eventualelor complicații (septice) posttraumatice.

Formarea și consolidarea calusului reparator, care sunt dependente de întinderea suprafețelor de contact fracturate, de modul de reducere și de tipul de imobilizare, se desfășoară într-o succesiune de faze evolutive, condiționate de vârstă și de starea pacientului.

Astfel, radiologic, în faza de *hiperemie locală*, aproximativ în primele 2 săptămâni se constată o **demineralizare a extremităților** oaselor din focarul de fractură, traeiectul de fractură fiind reprezentat de un spațiu transparent mai larg decât inițial.

Aspectul de **remineralizare** se constată după 5-6 săptămâni, iar calusul reparator este mai transparent decât osul normal.

În perioada următoare, țesutul osos tânăr se organizează, integrându-se în structura osului vecin după aproximativ 6 luni, iar traeiectul de fractură dispare complet după aproximativ 2 ani (M. Rădulescu și Val. Popescu, 1985).

În cazul unei imobilizări incorecte, se realizează un **calus vicios**, deformat, dureros, iar întârzierea în consolidare, datorită persistenței mobilității fragmentelor, se traduce radiologic prin persistența transparenței traeiectului de fractură la nivelul unei *pseudoartroze*.

Pseudoartroza apare ca urmare a unor modificări patologice care pot surveni în focarul de fractură și care conduc la apariția unui țesut de granulație.

Acesta nu va evolua către un calus normal, și radiologic se va constata o radiotransparență, cu întindere variabilă, între extremitățile osoase care apar condensate (sclerозate).

Complicațiile inflamatorii posttraumatice

Acestea sunt mai frecvente în cazul **fracturilor de mandibulă** și radiologic încep să apară după 10-12 zile, când se constată:

- o estompare a structurii osoase prin ștergerea trabeculației și lărgirea ochiurilor rețelei spongioase, care devin neregulate;
- apar zone de transparență neomogenă, cu limite imprecise care alternează cu zone radioopace, care sunt focare de necroză; zonele hipertransparente, de demineralizare se accentuează;
- evoluția nefavorabilă face să apară *sechestre osoase*, izolate, radioopace, cu limitele neregulate, înconjurate de un spațiu radiotransparent. Acestea se pot transforma în zone de lacune osoase sau se remineralizează prin apariția proceselor de neoosteogeneză.

În aceste zone, dar și în alte situații datorită unei rezistențe osoase reduse, pot apărea, chiar în cazul unui traumatism minor, *fracturi pe fond patologic*. (fig. 12-62)

Spre deosebire de complicațiile septice ale fracturilor de mandibulă, **fracturile etajului mijlociu al feței** au un potențial de vindecare sporit. Se consolidează, în medie, după 3-4 săptămâni, în funcție de vârstă, de întindere, de localizare etc.

În cazul fracturilor deschise ale sinusurilor maxilare, pot apărea și *sinuzite*, cu colecții septice și, ulterior, cu modificări osteolitice ale pereților sinusali și/sau ale oaselor maxilare.

Când localizarea leziunilor traumatice interesează și dinții, și alveolele, se pot produce, și aici, modificări osteomielitice.

7. EXPLORAREA IMAGISTICĂ – C.T. ȘI I.R.M. ÎN TRAUMATISMELE MAXILO-FACIALE

Și în patologia cranio-facială traumatică, imagistica a îmbunătățit substanțial diagnosticul și implicit pronosticul, datorită preciziei informațiilor furnizate, iar aprecierea și urmărirea evoluției sechelelor cranio-cerebrale și a celor în cazul polirănișilor se realizează cu mai multă precizie prin **Computer-Tomografie (C.T.)**.

Mult timp, **radiologia convențională** a fost singura posibilitate de explorare, în urgență, a traumatismelor cranio-cerebrale și maxilo-faciale, dar complexitatea traiectelor de fractură explică dificultățile de identificare a acestora, chiar și atunci când se apela și la tomografia convențională.

Dificultățile de diagnostic radiologic erau mai mari în cazul traumatismelor maxilo-faciale complexe, cu interesarea planșeului orbitei, a blocului etmoidal, a peretelui intern al orbitei.

Apariția și perfecționarea **C.T.**, datorită preciziei anatomice a metodei, a devenit explorarea de elecție, pentru punerea în evidență a traiectelor de fractură, a deplasărilor osoase, a leziunilor părților moi și a complicațiilor traumatice în sectorul cranio-facial.

În general, explorarea **C.T.** a traumatizațiilor cranio-faciale se face pentru tot **masivul facial**, inclusiv pentru **neurocraniu** (boltă și bază), **orbită**, **mandibulă**, **A.T.M.**

Dirijată de examenul clinic (local), explorarea **C.T.** practică în **urgență**, în **plan axial** (transversal), realizează secțiuni în raport cu diverse **planuri de referință**,

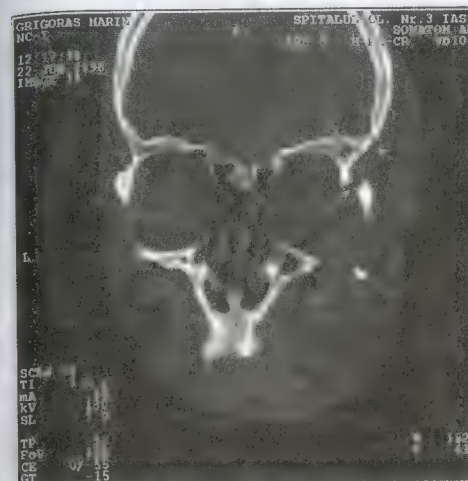


fig. 12-63

Secțiune C.T – axială
Fractură orbito-zigomatică stângă

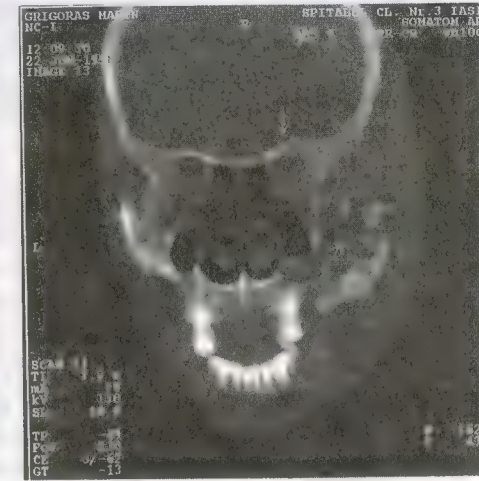


fig. 12-64

Secțiune C.T – axială
Fractură complexă,
orbito-maxilarno-zigomatică

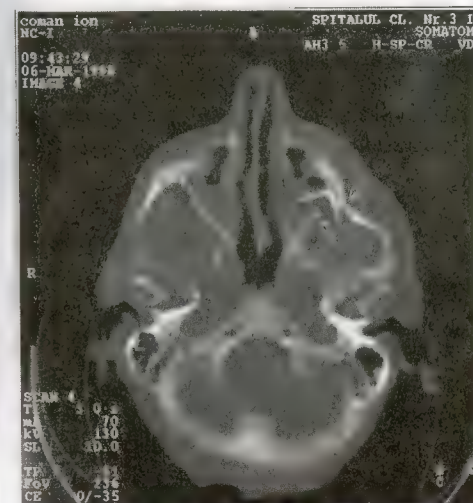


fig. 12-65

Secțiune C.T – axială
Fractură a sinusului maxilar și a arcului
zigomatic în stânga

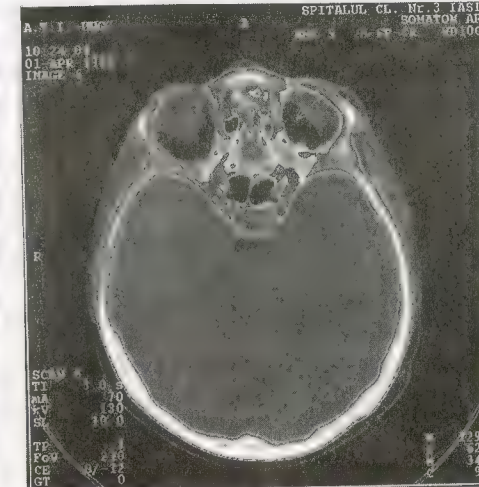


fig. 12-66

Secțiune C.T – axială
(cu „fereastră” dublă)
Leziune traumatică orbitală stângă

obținându-se un bilanț al leziunilor osoase și ale părților moi. Se pot evidenția eventuale complicații ca: pneumatocel, pneumoorbită, hemosinus, emfizem subcutanat etc.

Teoretic se recomandă realizarea unor secțiuni de 3-5 mm, deși, în practică, se fac secțiuni cu un interval de 10 mm și, în funcție de modificările depistate, se studiază zona patologică cu secțiuni de 2-5 mm.

Se indică folosirea **ferestrelor de os**, deoarece, în cele mai multe situații, numai acestea evidențiază leziunile structurilor dense.

Dacă starea pacientului permite o poziționare adecvată pentru a se realiza **secțiuni coronale directe** (în plan frontal), diagnosticul **C.T.** este mult mai complet, deci, în multe cazuri.

În anumite situații ca: leziuni viscerale, leziuni ale membrelor, stare comatoasă, stare de șoc traumatic, nu este posibil să se realizeze secțiuni coronale directe și atunci se apelează la **reconstrucția bidimensională (2D)**.

Aceste reconstrucții coronale (frontale) și uneori sagitale sunt realizate în prezent practic instantaneu, dar numai dacă secțiunile axiale sunt relativ fine, cu interval mic între ele.

Reconstrucția volumetrică (3D) aduce date suplimentare de diagnostic privind traiectele de fractură, relațiile acestora în spațiu, fiind folosită în mod special în cazul dislocărilor fragmentelor osoase și al controlului postoperator.

Reconstrucțiile **C.T.** sunt, uneori, imposibil de realizat, deoarece, implicând efectuarea unui număr mare de secțiuni, necesită un timp prelungit de explorare, imposibil de obținut întotdeauna, în cazul bolnavilor traumatizați (agitați sau comatoși).

În plus, sunt numeroase situațiile când existența unor lucrări dentare metalice sau obturații radioopace, care sunt surse de artefact, maschează traiectele de fractură.

Indicațiile explorării C.T. în traumatologie sunt foarte numeroase, dar dintre cele mai frecvente consemnăm:

- interesările traumatiche cranio-faciale complexe;
- traumatismele cranio-faciale diagnosticate incomplet prin metode radiologice convenționale;
- diagnosticul breșelor osteo-durale cu pneumatocel (subarahnoidian, subdural, intracerebral, intraventricular) în cazul suspiciunii fistulelor nazale de l.c.r.;
- traumatismele orbitare sau complicații hemoragice cu afectare clinică a nervului optic (amauroză, cecitate).

Se pot preciza zonele parașoc de la nivelul masivului facial, verticale și orizontale (mai puțin rezistente, descrise de Lefort). Cu ajutorul **C.T.** s-a demonstrat și rolul pilierului profund, vomerian, sprijinit pe corpul sfenoidului.

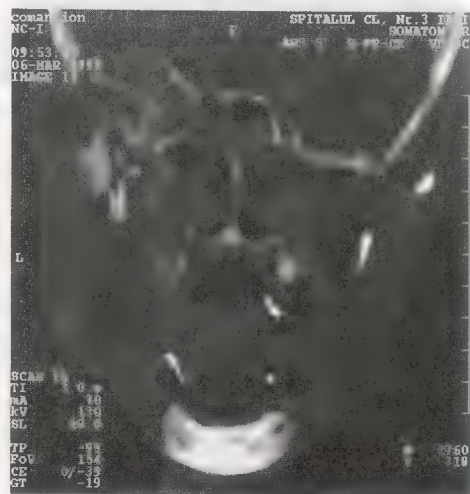


fig. 12-67

Secțiune C.T. - coronală
Fractură „blow-out”

Principalele tipuri de **fracturi ale masivului facial superior** care beneficiază în mod deosebit de explorarea **C.T.** sunt:

Fracturi simple (limitate la interesarea unui singur pilier):

- ale planșeului orbitei (blow-out);
- ale peretelui intern al orbitei;
- ale peretelui anterior al sinusului maxilar.

Aceste tipuri de fracturi nu pun probleme deosebite de explorare **C.T.**, exceptând cele ale plafonului orbital.

Fracturi complexe (care interesează mai mulți pilieri): (fig. 12-63, fig. 12-64, fig. 12-65, fig. 12-66)

- fracturile cranio-faciale;
- fracturile-disjunctie Lefort, care produc modificări de articulare dentară;
- fracturile care nu produc modificări de articulare (medio-faciale și latero-faciale).

Cele **medio-faciale** sunt dislocări orbito-naso-etmoido-frontale și determină destul de frecvent fistule de l.c.r. Este interesat și etajul anterior al bazei craniului și, uneori, regiunea frontală a bolții craniene.

Se pot însoți și de pneumatocel, care reprezintă un semn de certitudine pentru o fractură a bazei craniului cu interesarea unei cavități aeriice.

Fracturile **latero-faciale** interesează malarul, iar cele înalte sunt temporo-sfeno-frontale.

Acest tip de fracturi pot determina simptomatologia clinică prin interesarea canalului optic, a fantei sfenoidale, a bazei craniului și a arterei carotide interne (A.C.I.).

Riscurile care decurg din interesarea acestor formațiuni anatomice constau în:

- apariția *sindromului de vârf de orbită*;
- realizarea unui *anevrism* sau a unei *fistule carotido-cavernoase* în cazul interesării traumatiche a A.C.I. în segmentul intrapetros sau intracavernos;
- formarea unei *fistule lichidiene cranio-nazale* sau *cranio-otice*, când traiectul de fractură interesează etajul anterior (cu eventuală anosmie) sau pe cel mijlociu, al bazei craniului.

Blow-out fracture (fig. 12-67, vezi fig. 12-28)

Acest tip de fractură este descris separat datorită indicației speciale de explorare prin **secțiuni coronale** computer-tomografice.

Se pune în evidență înfundarea osoasă a planșeului orbital și hernierea conținutului orbitei.

Se pot depista eventuale hematoame extra- sau intraconice, o probabilă încălcare (angulare) a mușchiului drept inferior sau o fractură cu denivelare (înfundare) a peretelui intern al orbitei.

Această modificare traumatică este una din principalele cauze ale *enoftalmiei* sau ale diplopiei (posttraumatice).

În cazuri rare de hemoftalmus posttraumatic, prin **C.T.** se stabilește diagnosticul și se urmărește resorbția sângelui de la nivelul globului ocular.

În concluzie:

Diagnosticul traumatismelor cranio-faciale beneficiază în mod deosebit de explorarea C.T., radiografiile convenționale fiind mai puțin performante.

Ținând cont de sistematizarea leziunilor traumatice în cazul interesării celor trei structuri anatomice: masivul etmoidal, peretele intern al orbitei, sinusurile maxilare, explorarea C.T. în plan axial, realizată „în urgență” este de mare importanță.

Concomitent, se face un studiu C.T. al eventualelor **leziuni cerebrale**, asocierea acestora cu leziunile maxilo-faciale fiind destul de frecventă.

Se realizează astfel o eșalonare, o etapizare a leziunilor cranio-cerebrale și faciale, și în funcție de importanța acestora se stabilesc prioritățile terapeutice.

Secțiunile coronale directe, când se pot realiza, și efectuarea reconstrucțiilor 2D și 3D sunt foarte utile în stabilirea unui diagnostic de calitate, în avizarea suplimentară a terapeutului.

În cazul **fracturilor de mandibulă**, în marea lor majoritate, acestea se pot diagnostica clinico-radiografic (convențional), iar **computer-tomografia** este foarte importantă în următoarele circumstanțe clinice:

- fracturile condiliene, în special cu deplasări în plan frontal;
- fracturi asociate cu interesări traumatice ale osului timpanal;
- fracturi cominutive;
- fracturi alveolare;
- fracturi mandibulare complexe etc.

Privind **articulația temporo-mandibulară (A.T.M.)**, computer-tomografia aduce precizări în următoarele aspecte traumatice:

- pentru a se preciza deplasările fragmentului condilian sau cele ale versantului temporal (fraktură a condilului temporal, a glenei sau a osului timpanal) și în luxațiile temporo-mandibulare;
- în cazul *anchiloziei temporo-mandibulare*, posttraumatice, mai ales prin explorare C.T.-3D, se pot face aprecieri asupra densității și întinderii leziunilor;
- *patologia extraarticulară limitantă* a cineticii mandibulare beneficiază, de asemenea, de aportul C.T.;
- se poate preciza și cauza unor afecțiuni: tumorale sau cu substrat în dismorfisme (de exemplu, *boala Langenbeck* – hipertrofie a apofizei coronoide sau *boala Jacob* – hiperostoză a malarului cu neoarticulație coronoido-malară);
- sindromul algodisfuncțional al aparatului masticator (S.A.D.A.M.).

Deși are etiologie foarte variată (disarmonii dento-dentare și maxilo-faciale, existența unei vechi edentații posterioare necompensate sau rău compensate etc), și un vechi traumatism maxilo-facial îl poate produce.

Eliminarea acestor cauze ale S.A.D.A.M., în contextul unui vechi traumatism neglijat, poate să fie un beneficiu al explorării C.T.

Este de menționat, de asemenea, și aportul C.T. în *controalele postoperatorii* în cazul leziunilor neurochirurgicale (concomitente) și în urmărirea evoluției leziunilor osoase maxilo-faciale, obținându-se relații privind:

- procesele de consolidare, un eventual calus vicios sau pseudoartroza (în cazul fracturilor de mandibulă);
- apariția proceselor osteitice, osteomielitice;
- urmărirea osteoporozei restante etc.

Aportul imagisticii prin rezonanță magnetică în traumatologia maxilo-facială

Indicațiile explorării prin rezonanță magnetică (**I.R.M.**) a patologiei traumatice maxilo-faciale sunt limitate în raport cu explorarea C.T.

Se disting următoarele *indicații majore* (Halimi, Doyon și colab., 1991):

- studiul căilor vizuale, în mod deosebit a nervului optic care poate fi interesat în traumatismele cranio-faciale, putând fi contuzionat sau secționat. Aceste posibilități de afectare a nervului optic sunt depistate clinic, în condițiile apariției unei amauroze sau cecității, a unei midriaze sau în cazul dispariției reflexului foto-motor;
- se pun în evidență, mai bine decât prin C.T., hematoamele intraorbitare (subperiostale și cele extra-sau intraconice), precum și cele intraoculare;
- se pot studia interesările traumatice ale mușchilor intraorbitari (oculari), în special a mușchiului drept inferior (implicat în fracturile planșeului orbital).

Privind **patologia traumatică a A.T.M.**, explorarea prin I.R.M. aduce precizări importante, mai ales referitoare la *componența menisco-ligamentară*.

Asfel, se pot pune în evidență:

- o eventuală osteonecroză aseptică condiliană, posttraumatică;
- modificări menisco-ligamentare din cadrul luxațiilor temporo-mandibulare;
- cauze cicatriciale ale limitării cronice a deschiderii gurii, de obicei o fibroză profundă;
- în S.A.D.A.M. de cauză traumatică, I.R.M. evidențiază: anomalii de poziție a meniscului, neregularități ale conturului, eventuala tasare a sa, direcția deplasării condilului (majoritatea luxațiilor fiind anterioare și, în mare parte, laterale), luxațiile cu rotația condilului;
- diferența între diversele poziții normale ale meniscului și modificări patologice;
- false imagini de perforație meniscală, când meniscul este, în realitate, subțiat prin modificări degenerative localizate;
- aderențele, care sunt entități dificil de a fi evidențiate chirurgical, și care în I.R.M. apar ca neregularități și hiposemnal în jurul meniscului;
- perforațiile capsulei articulare.

Se poate folosi și **metoda cine-I.R.M.** pentru studiul modificărilor, în secvența rapidă, din A.T.M., în poziție *gura închisă/gura deschisă*.

Metoda I.R.M. este, de asemenea, foarte valoroasă în diagnosticul interesărilor traumatice ale A. carotide interne la nivelul bazei craniului (anevrism posttraumatic sau fistula carotido-cavernosă).

Capitolul XIII

ASPECTE RADIOLOGICE ȘI IMAGISTICE, NORMALE ȘI PATOLOGICE, ALE ARTICULAȚIEI TEMPORO-MANDIBULARE

1. ANATOMIE RADIOLOGICĂ

Articulația temporo-mandibulară (A.T.M.) este o diartroză bicondiliană cu menisc, simetrică, și reprezintă un segment important al sistemului masticator, fiind în strânsă interdependență cu articularea dentară.

Articulația temporo-mandibulară suferă modificări pe parcursul întregii vieți, fiind o articulație suprasolicitată.

Această articulație este formată din două componente majore, asociind elemente :

- **radioopace** - scheletul temporo-mandibular ;
- **radiotransparente** - complexul menisco-capsulo-ligamentar și mușchii.

Până în perioada imageriei moderne era explorată numai componenta radioopacă, deci structurile dense, iar după introducerea în practica medicală a C.T. și I.R.M. a devenit posibilă și studierea, în mod netraumatic, a elementelor radiotransparente, în mod deosebit a *meniscului articular*.

Scheletul temporo-mandibular

Se compune din **versantul temporal**, format din *cavitatea glenoidă* (glena) situată posterior și *condilul temporal* (tuberculul anterior), și din **condilul mandibular**.

Cavitatea glenoidă are un segment anterior, articular și altul posterior, nearticular (care corespunde peretelui anterior al conductului auditiv extern).

Condilul temporal este o proeminență osoasă, convexă caudal, situat imediat înaintea cavității glenoide. Versantul său posterior corespunde limitei anterioare a cavității glenoide.

Condilul mandibulei reprezintă segmentul cranial al ramului ascendent al mandibulei și numai versantul său anterior este articular. Ca formă, este convex cranial în sens antero-posterior și latero-medial.

În situația când se găsește în poziție centrală în cavitatea glenoidă, axul său longitudinal realizează un unghi de 25° cu planul frontal.

Meniscul și elementele capsulare

Meniscul

Este format din fibre de collagen condensate, care alcătuiesc o structură fibro-cartilaginoasă, avasculară și care se interpune între componentele scheletice articulare.

Prin poziția sa, determină două camere articulare independente: una superioară (menisco-temporală) și alta inferioară (menisco-mandibulară).

Fiecare cameră prezintă un *recessus anterior* și altul *posterior*, iar zona intermediară a meniscului se prelungește înainte și în spate prin câte un *burelet*, dând astfel meniscului o formă de lentilă biconcavă.

Bureletul posterior este mai voluminos și se prelungește printr-o structură fibroasă care se inserează pe sutura temporo-scuamoasă.

Bureletul anterior este mai subțire și se atașează fibrelor fasciculului posterior al mușchiului *pterygoidian extern* (lateral).

Meniscul este mai gros pe versantul său intern, fiind fixat, ligamentar, de condilul mandibulei.

În situația de **repaus fiziologic** (de relaxare musculară) (fig. 13-1), capul condilului mandibular este centrat în cavitatea glenoidă. Meniscul articular se situează între condilul mandibular și cel temporal, interliniul articular fiind uniform ca înălțime. Recesus-ul anterior al camerei articulare menisco-mandibulare apare larg.

În **ocluzie**, care este un moment activ (ca rezultat al mușchilor masticatori), capul condilului mandibular se deplasează posterior, reducând spațiul retro-condilian.

În timpul **deschiderii maxime a gurii**, rotația și translația anterioară a condilului mandibular îl plasează (sau depășește) în punctul cel mai decliv al condilului temporal (tubercul anterior). (fig. 13-2, fig. 13-3)

În acest moment, meniscul însoțește cursa condilului mandibular, interpunându-se în permanență între suprafețele cartilaginose ale componentelor osoase articulare. Recesus-ul anterior se micșorează, iar cel posterior se lărgeste. (fig. 13-4, fig. 13-5)

În afara meniscului articular, alte elemente anatomicale ale structurilor radiotransparente din A.T.M. sunt:

Capsula articulară

Aderă la menisc și înglobează formațiunile descrise, fiind căptușită în interior de *sinovială*.

Ea este întărită pe părțile laterale printr-un *ligament extern* (foarte rezistent) și un *ligament intern* (subțire).

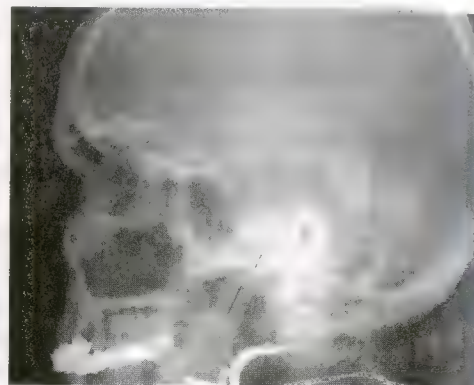


fig. 13-1

Radiografie a A.T.M. imagine de profil
moment de repaus fiziologic
(condilul centrat în cavitatea glenoidă)

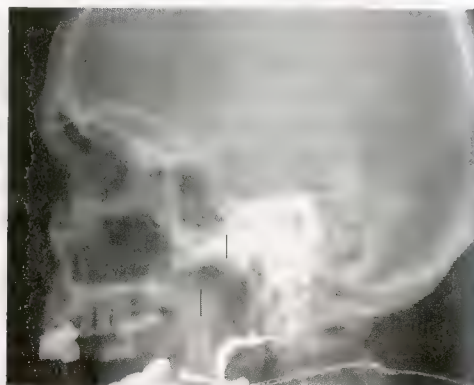


fig. 13-2

Radiografie a A.T.M. imagine de profil
incidentă „gură deschisă”



fig. 13-3

Radiografie a A.T.M. imagine de profil
deschidere maximă a gurii

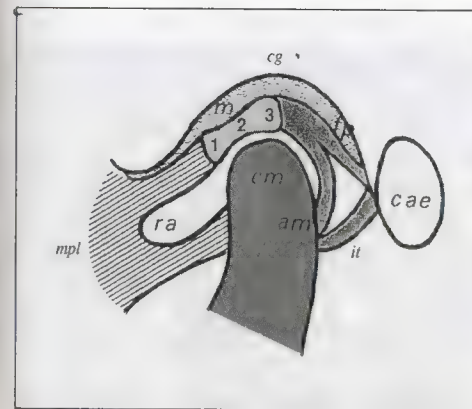


fig. 13-4

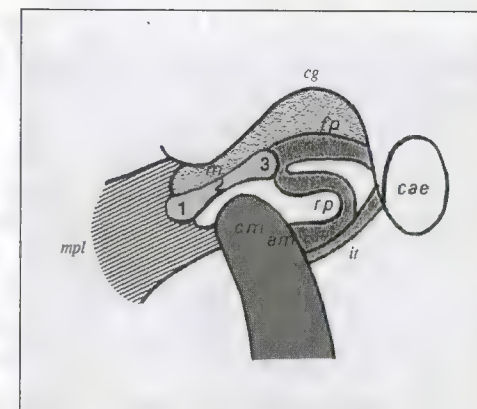


fig. 13-5

Secțiune sagitală a A.T.M. în poziție „gură închisă” și „gură deschisă”

(din R. Cavézian și colab., 1995)

cg - cavitatea glenoidă temporală; cm - condilul mandibular; cae - conductul auditiv extern; m - meniscul cu: 1. banda anterioară, 2. zona intermediară, 3. banda posterioară; ra - recessus anterior; rp - recessusul posterior; fp - frenul posterior; it - inserție temporală; im - inserție mandibulară; mpl - mușchiul pterigoidian lateral

Mușchii

Cei care intervin în mobilitatea A.T.M. sunt: *maseterul*, *mușchiul temporal* și mușchiul *pterygoidian*.

Dintre aceștia este de menționat rolul mușchiului *pterygoidian extern*, al cărui *fascicul superior* se inserează pe porțiunea anterioară a meniscului, *fasciculul inferior* inserându-se pe porțiunea anterioară a gâtului condilului mandibulei.

Fasciculul superior trage meniscul și condilul către înainte în timpul deschiderii gurii și îl recentrează (îl deplasează posterior) în momentul închiderii gurii (opunându-se acțiunii mușchiului temporal).

2. TEHNICI DE EXPLORARE RADIOLOGICĂ ȘI IMAGISTICĂ

Această explorare, radiologică și imagistică, la care se apelează în vederea stabilirii unui diagnostic, este condiționată de *examenul clinic*, de *simptomatologia afecțiunilor* A.T.M. și de dotarea tehnică.

Evaluarea radiologică-imagistică va trebui să aibă în vedere toate componentele articulare: scheletice, menisc, capsulă, mușchi, ligamente și relația acestora cu sistemul articular dentar, în condiții *statice* și *dinamice*.

Explorarea va trebui să fie *bilaterală*, comparativă.

Metodele radiologice convenționale

Tehnicile imagistice moderne au înlocuit, în mare măsură, explorarea radiologică convențională a A.T.M. (inclusiv artrografia).

În prezent se apelează la **radiografia panoramică** (eventual digitalizată), **O.P.T.**, **tehnica Scanora**, **artro-cinegrafie**, **computer-tomografie** (inclusiv artro-C.T.) și **I.R.M.**

Dintre **incidențele radiologice de explorare a A.T.M.** consemnăm:

- incidența „**mandibulă defilată**” (descrișă la „explorarea radiologică a mandibulei”)
- incidența „**masiv facial, de față**”, semiaxială, cu gura închisă și gura deschisă (pentru a se constata mobilitatea condilului mandibular și aspectele A.T.M. bilaterale, comparative).
- incidența **Parma**

Este o incidență de profil, cu ajutorul căreia se radiografiază fiecare A.T.M., în poziție *gura închisă* și *gura deschisă*.

Articulația de examinat este lângă casetă, iar tubul radiogen se află de partea articulației temporo-mandibulare opuse.

În aceste condiții, A.T.M. de lângă tubul radiogen, datorită proiecției conice, va apărea mărită și neclară, iar cea de lângă film va apărea clară, individualizându-se elementele radioopace care o compun;

- incidența **Schüller**

Deși este folosită mai frecvent pentru studiul mastoidei, cu ajutorul acesteia se evidențiază și A.T.M., precum și conductul auditiv extern.

Pacientul este în decubit ventral, cu planul medio-sagital paralel cu filmul.

Raza centrală este înclinată cu 30° în direcție cranio-caudală ieșind pe la nivelul conductului auditiv extern din apropierea filmului.

Este o incidență transcraniană temporo-timpanică și se execută separat pentru fiecare A.T.M., în poziție *gura închisă* și *gura deschisă*.

Majoritatea incidențelor descrise au fost înlocuite de **ortopantomografie** (O.P.T.) (vezi fig. 7-21 – fig. 7-24), care prezintă următoarele avantaje:

- se obține o imagine simultană a arcadelor dentare (de la o articulație A.T.M. la alta) și a regiunilor limitrofe;
- se poate aprecia prezența eventualelor asimetrii sau anomalii, și a altor leziuni ale sistemului dento-alveolar, precum relația cu sinusurile maxilare, cu canalul dentar inferior (mandibular) etc.

O.P.T. este un examen *de orientare* și este indicat să se efectueze filme și *în ocizie*, pentru a se aprecia și raporturile dintre dinții antagoniști.

Tomografia convențională („clasică”, liniară), deși depășită de examinarea C.T., se folosește mai ales în studiul static al A.T.M., în situația *gura închisă*, *gura deschisă*.

Examenul tomografic va fi făcut prin *secțiuni frontale și sagitale* și este indicat a fi precedat de o radiografie de bază de craniu (Hirtz), pentru a se constata poziția condililor mandibulari și a cavităților glenoide.

Tehnica Scanora

Se realizează cu un aparat multifuncțional, care are și programe specifice pentru studiul articulației temporo-mandibulare.

Are posibilitatea de a face *examen pe secțiuni* (frontale și sagitale), dar se folosesc și imaginile ortopantomografice pe care le poate realiza.

Artrografia temporo-mandibulară

Această metodă traumatică de explorare este din ce în ce mai mult înlocuită de explorarea computer-tomografică.

Reprezintă singura posibilitate de a evidenția meniscul articular, după ce se efectua o puncție articulară *uni-* sau *bicamerală* și se introducea un mediu de contrast opac sau gazos (contrast negativ).

Radiografic sau mai ales *tomografic* (artrotomografia) meniscul articular se evidențiază prin contrast.

În prezent, artrografia beneficiază de aportul C.T.; se fac secțiuni computer-tomografice axiale, coronale etc. și, pentru studiul dinamic, se recurge la cine-C.T.

În condiții de dotare cu aparatură modernă, articulația temporo-mandibulară se explorează, în majoritatea situațiilor, prin **C.T.** și **I.R.M.** (fig. 13-6, fig. 13-7, fig. 13-8, fig. 13-9)

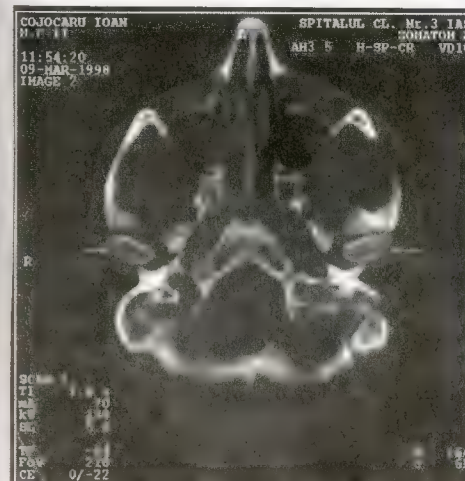


fig. 13-6

Secțiune C.T. axială
condilii mandibulari



fig. 13-7

Secțiune C.T. axială
ramurile ascendente ale mandibulei
și cavitățile glenoide (temporale)

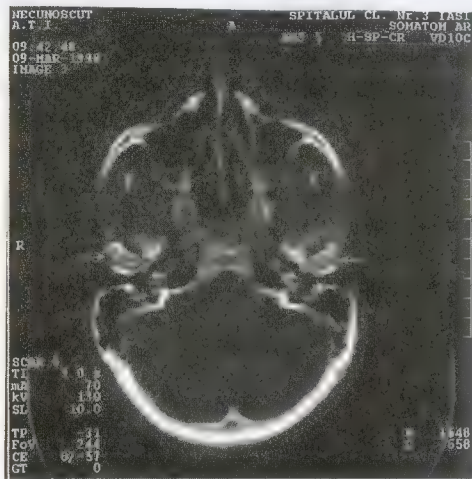


fig. 13-8

Secțiune C.T. axială
articulația temporo-mandibulară

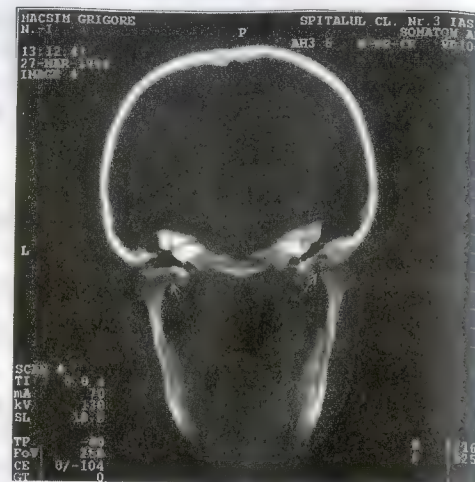


fig. 13-9

Secțiune C.T. coronală
articulația temporo-mandibulară

3. METODE IMAGISTICE DE DIAGNOSTIC FOLOSITE ÎN PATOLOGIA A.T.M.

Aceste metode au înlocuit, în mare parte, radiodiagnosticul convențional (radiografii clasice, artrografia, tomografia liniară etc.), dar tehnici ca O.P.T. și cele pentru realizarea filmelor ocluzale („mușcate”), disocluzale, „bite-wing” etc. pot orienta diagnosticul imagistic sau îl pot completa.

Două grupuri de afecțiuni ale A.T.M. beneficiază de aportul metodelor de diagnostic radiologic imagistic și convențional:

- afecțiuni din patologia medicală și
- afecțiuni din patologia chirurgicală.

Dar la început vom prezenta aspecte clinico-radiologice întâlnite în unele **malformații ale regiunii temporo-mandibulare**.

Malformații congenitale

Sunt întâlnite rar și constau în **forme minore** – cum ar fi o *asimetrie morfologică* – și **forme majore sindroamele oto-mandibulare**, care corespund fantelor cranio-faciale laterale (fantele 6, 7 și 8, Tessier).

Aceste malformații pot fi evidențiate prin filme O.P.T. și prin filme în incidența axială Hirtz, când se reperează structurile condiliene, în plan orizontal.

Tomografia, C.T. și I.R.M. aduc precizări importante privind structurile osoase și părțile moi (menisc, capsulă, mușchi).

Modificările regiunii temporo-mandibulare constau în asocierea unei *hipoplazii condiliene*, cu *absența cavității glenoide* și *hipoplazie a ramului vertical mandibular*.

Clinic și radiologic se constată: *asimetrie mandibulară* cu devierea punctului mentonier, anomalii ale pavilionului urechii și ale părului în regiunile limitrofe.

R. Cavézian și colab. (1995) consideră caracteristice următoarele afecțiuni:

- Sindromul Franceschetti, care este reprezentat de o malformație bilaterală, predominând aplazia regiunii zigomato-malare;
- Sindromul François și Hausrath, sindrom oto-mandibular, și care corespunde fantei 7;
- Sindromul Pierre Robin, reprezentat de o hipoplazie mandibulară;
- Sindromul Weyers și Their, oculo-vertebral, asociază anomalii vertebrale cu o disostoză mandibulo-facială etc.

Se pot întâlni și *hipertrofii condiliene* (hipercondiliile), de obicei bilaterale și care se asociază frecvent cu hemihipertrofie mandibulară.

Clinic se constată tulburări de deschidere a gurii, malocluzie și deviere a mentonului către partea sănătoasă.

Malformațiile câștigate (dobândite)

Sunt rezultatul unor tulburări de creștere *prin exces* sau *prin defect* și se pot întâlni următoarele aspecte radiologice:

- *hipertrofii condiliene*, izolate sau în cadrul unei *hemihipertrofii faciale*, care atunci când sunt bilaterale realizează, în mod frecvent, prognatism;
- *hipoplaziile condiliene* (câștigate) pot fi sechelare (artrita acută, osteita de condil) sau pot fi urmarea acțiunii radiațiilor ionizante administrate pe regiunea respectivă în perioada de creștere.

Aceste modificări se pot evidenția și în cadrul unei *hemiatrofii faciale* (boala Romberg) și, atunci când sunt simetrice, realizează aspectul de micrognație mandibulară.

Interesări ale A.T.M. în patologia medicală

Modificări infecțioase

Aceste modificări sunt de tip *artrită*, frecvent unilaterale și, dacă sunt neglijate, se fac cunoscute în stadiul de sechele. Sunt mai des întâlnite în copilărie. (fig. 13-10)

Poliartrita reumatismală poate interesa A.T.M. în contextul afectării mai multor articulații și, de asemenea, *reumatismul psoriazic*.

În această patologie, deseori, diagnosticul este retrospectiv, când se constată: pensarea spațiului articular, demineralizare locală și neregularități ale contururilor osoase, modificări vizibile și la alte articulații.

O formă specială este *artrita cronică juvenilă* (boala Still), care constă în afectarea A.T.M. la vârste tinere și care, la vârsta adultă, va determina modificări de tip micrognație „profil de pasăre”.

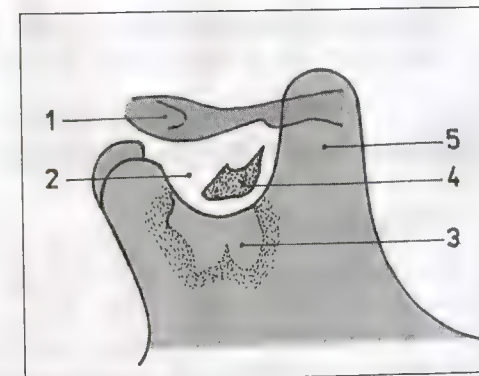


fig. 13-10

Schemă – osteită a ramului ascendent al mandibulei

- 1 – zigoma; 2 – incizura sigmoidă;
- 3 – osteoliză inflamatorie; 4 – sechestr;
- 5 – apofiza coronoidă

În aceste **modificări inflamatorii ale A.T.M.**, prin examene C.T. și I.R.M. se pot pune în evidență, chiar în stadii incipiente, următoarele aspecte :

- eroziuni ale corticalei sau nemodificarea suprafețelor osoase (în stadiul inițial);
- condenări în spongioasă;
- deformările condiliene (în stadiu tardiv);
- pannus-ul (precondilian) se evidențiază cu dificultate prin C.T. și mult mai bine prin I.R.M.;
- meniscul, interesat sau nu, este bine pus în evidență prin I.R.M. (și mai ales prin artro-scanner sau artro-I.R.M.), în incidența *gura închisă*, *gura deschisă*.

Este posibil și un *studiu dinamic* C.T. și I.R.M.

Modificările artrozice (degenerative) ale A.T.M.

Majoritatea acestor modificări sunt consecința unor tulburări cronice de echilibru articular sau a unor traumatisme, iar protocolul radiologic convențional și imagistic va pune în evidență :

- prin O.P.T. și tomografii liniare-sagitale : starea suprafețelor articulare, înălțimea interliniului articular, dinamica articulară dispărută în cazurile evolute;
- prin C.T. și I.R.M. : raporturile osoase intraarticulare, eventuala osteofitoză, chiar cu fragmente detașate, eroziuni ale suprafețelor articulare și/sau geode, pierderea sfericității condilului mandibular.

Artro-scanner-ul poate da informații suplimentare, privind fenomenele de reconstrucție (la începutul lor), mai ales în cazul localizărilor subcondiliene temporale.

Examinarea I.R.M. precizează aspecte ca : subțierea meniscului, starea sinovialei, un eventual epanșament intraarticular, starea părților moi (fibro-condro-malacie) și gradul anchilozei.

Osteonecroza aseptică

Se produce, adesea, datorită injectării intraarticulare de corticoizi, iar imaginea radiologică este cea de *nidus* detașat de capul condilului mandibular.

Interesări ale A.T.M. în patologia chirurgicală

Contuzia A.T.M.

Este definită, în cadrul leziunilor articulare, ca fiind o afectare traumatică a capitelor, cu posibilitatea frecventă de a produce hidrartroză sau hemartroză.

Clinic se constată durere acută la nivelul articulației, sporită de mișcarea mandibulei.

Examenul radiologic poate evidenția o *lărgire a interliniului articular*, vizibilă în situația *gura închisă*.

Entorsele A.T.M.

Se disting de contuzii prin faptul că afectează, teoretic, formațiunile capsulo-ligamentare, iar semnele clinice și radiologice sunt mai evidente.

Luxațiile A.T.M.

Se întâlnesc destul de frecvent, iar cele *primitive* sunt de cauză traumatică.

Unele condiții local-anatomice (laxitate ligamentară, anomalii ale extremităților scheletice etc.) reprezintă cauze favorizante.

De regulă, se produc printr-o coborâre forțată a mandibulei, realizată printr-un act fiziologic exagerat – răs, căscat – sau printr-un traumatism mentonier.

Luxațiile A.T.M. au următoarele varietăți principale :

Luxație anterioară bilaterală

- bolnavul nu poate închide gura;
- regiunile preauriculare sunt deprimare;
- mandibula este propulsată;
- ocluzia este imposibilă;
- la palpare, cavitățile glenoide sunt goale, condilii mandibulari fiind percepuți înaintea sediului obișnuit.

Radiologic, pe radiografia de profil ale A.T.M. sau mai ales pe secțiuni tomografice sagitale, condilul mandibular este situat înaintea condilului temporal.

Luxația anterioară unilaterală

- pacientul ține gura întredeschisă, iar
 - mentonul este deviat înainte și către partea sănătoasă.
- Radiologic se constată că glena temporală respectivă este goală.

Luxațiile posterioare

- se întâlnesc mult mai rar și se constată un blocaj cu gura închisă;
- condilul temporal este deplasat posterior (ligamentul extern fiind rupt);
- există două varietăți, după cum osul temporal este intact (condilul fiind situat sub conductul auditiv extern) sau este rupt, când se constată și otoragie.

Luxații laterale

- sunt foarte rare și asociate, de regulă, cu fractură condiliană de partea opusă.

Luxația pe verticală

- este o formă de luxație superioară întâlnită în mod excepțional și este asociată cu perforarea cavității glenoide de către condilul mandibular, care pătrunde endocranial.

Fracturile A.T.M.

Aceste leziuni traumatice pot avea diferite localizări :

- fracturile condilului mandibular (au fost descrise la capitolul „Fracturile mandibulei”);
- fracturi ale condilului temporal și ale glenei temporale.

Se produc mult mai rar, deoarece condilul temporal este o regiune osoasă foarte rezistentă, iar fracturile glenei temporale implică un traumatism forte, cu direcție ascendentă (de obicei la nivelul mentonului).

Tumorile A.T.M.

Prin examene radiologice sau, mai ales, prin imaginerie modernă se pot pune în evidență interesările tumorale – *benigne* sau *maligne*, *primitive* sau *secundare* (metastaze).

Acestea sunt rar întâlnite la nivelul A.T.M. și, radiologic, se poate suspecta un asemenea diagnostic, rămânând ca examenul histologic să ofere certitudine.

Imagistic se pot constata eventualele extinderi tumorale loco-regionale, propagarea la părțile moi vecine sau apariția unei recidive.

Se pot depista *imagini opace*, majoritatea *osteome*, *exostoze*, *osteochondroame* sau *metastaze* (mai frecvente în cazul cancerului de sân sau de prostată), în special la nivelul condilului mandibular.

Imaginile transparente pot fi date de o *metastază* sau un *reticulosarcom* și foarte rar se mai poate constata localizarea unei *tumori cu mieloplax* sau a unei *displazii fibroase*.

Aspecte C.T. și I.R.M. în patologia extraarticulară, limitantă a cineticii mandibulare și în S.A.D.A.M.

Mobilitatea mandibulei poate fi alterată și prin alte modalități decât cele descrise, prin **anomalii osoase extraarticulare** care interesează structurile zigomato-sfeno-temporale.

Poate fi vorba de leziuni tumorale, traumatice sau dismorfice (boala Langenbeck – hipertrofia apofizei coronoide, sau *boala Jacob* – hiperostoza malară cu neoarticulație coronaro-malară).

Aceste zone se explorează dificil prin radiologia convențională și numai C.T. permite un studiu preoperator precis.

C.T. și mai ales I.R.M. pot evidenția o eventuală neoformație tumorală, o cicatrice sau o fibroză profundă, care pot determina *limitarea cronică a deschiderii gurii*.

S.A.D.A.M. (sindromul algo-distrofic al aparatului masticator) are ca substrat predominant patologia menisco-ligamentară a A.T.M., și Buthiau D., Goudot P., Dichamp J. și Vaillant J.M. (1991) fac următoarele precizări:

S.A.D.A.M. este întâlnit predominant la femei, în raport de 3/1, iar semnele clinice pot fi foarte diverse, constând în:

- dureri articulare sau numai jenă la masticatie;
- zgomete articulare;
- limitarea deschiderii gurii cu senzația de blocaj;
- algiile faciale, cervicale, otalgii.

Această simptomatologie trebuie clarificată din punct de vedere etiologic și se poate depista frecvent una dintre următoarele situații:

- tulburări ocazionale date de evoluția unuia sau a mai multor dinți de lapte;
- existența unei vechi edentații posterioare, necompensate sau rău compensate;
- disarmonii dento-dentare sau maxilo-mandibulare.



fig. 13-11

Reconstrucție 3D
articulația temporo-mandibulară

În aceste condiții se folosesc: O.P.T., teleradiografia, radiografii extraorale, temporo-mandibulare, radiografii retro-dento-alveolare, dar precizări se obțin prin **exame imagistice**.

Astfel, **computer-tomografic** prin imagini axiale, coronale și reconstrucții în 2D și 3D (fig. 13-11 și fig. 13-12) se poate constata:

- existența unei anomalii osoase, a unui dismorfism, de obicei cu o asimetrie a interliniului articular care poate fi *de structură* (cortico-spongioasă) sau *morfologică* (o anumită înclinație a condilului temporal);
- prezența unor fragmente meniscale calcificate și/sau osteofitoza, mai bine vizibile prin artro-scanner.

Imagistica prin rezonanță magnetică (I.R.M.)

Este o metodă de diagnostic radiologic neinvazivă (neagresivă) care aduce precizări privind:

- interesarea degenerativă discală, localizată sau difuză, însoțită de subțierea meniscului și pierderea regularității conturului, iar *studiul conținutului meniscal* are o valoare de pronostic;
- anomaliile de poziție a meniscului care pot fi **luxații meniscale**, **reductibile** sau **nereductibile**.

Luxațiile reductibile

În această varietate de luxație, meniscul este situat anormal de anterior în poziția gura închisă, dar după deschiderea gurii, meniscul revine în situația fiziologică (de o parte și de alta a vârfului condilului mandibular).

Luxațiile nereductibile

Înainte și după deschiderea gurii, meniscul rămâne întotdeauna anterior, putând să depășească condilul temporal; cursa mandibulei este redusă.

În afara acestor **luxații anterioare**, foarte rar se pot produce **luxații laterale** (intern sau extern, care pot fi asociate unei luxații anterioare sau „rotatorii”).

I.R.M. poate aduce precizări și în cazul *aderențelor fibroase* și prin această metodă se pot urmări și rezultatele unui tratament funcțional sau chirurgical în S.A.D.A.M.

Capitolul XIV

IMAGISTICA ȘI IMPLANTOLOGIA

Implantologia odontologică este o metodă chirurgicală de reabilitare a unor sectoare edentate, prin plasarea unor posturi fixate intraosos (maxilar și/sau mandibular).

Metoda este cunoscută de mult timp, dar, datorită lucrărilor lui Branemark, referitoare la implantele osteointegrabile, de la sfârșitul anilor 1970, a cunoscut o dezvoltare spectaculoasă.

Calitatea aliajelor și tipul de implant, aprecierea condițiilor anatomice (și mecanice) ale sectorului edentat au condus la necesitatea stabilirii unui **bilanț preoperator** prin metode imagistice.

În plus, urmărirea rezultatelor imediate și în timp, în implantologie, este un alt avantaj al acestor achiziții moderne de explorare.

În vederea stabilirii unui bilanț preimplantologic, *examenul clinic* este prioritar, dar acesta este consistent argumentat prin aportul metodelor imagistice care dau relații asupra *volumului osos rezidual*. (fig. 14-1, fig. 14-2)



fig. 14-1

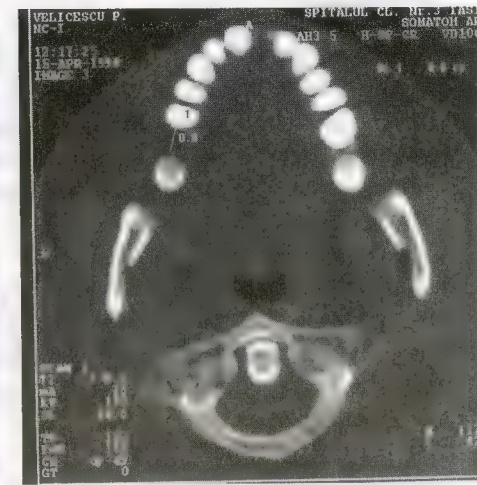


fig. 14-2

Secțiuni C.T. axiale – volum osos rezidual 1-6
Diametrul transversal și diametrul longitudinal

Se stabilește un document bio-măsurabil care va trebui să precizeze:

- morfologia volumetrică a regiunii unde se va face implantul;
- structura osului spongios și densitatea componentelor paradontale, în mod deosebit a *corticalei osoase de sprijin*;
- relațiile cu dinții vecini și dinții antagoniști;
- starea „structurilor critice” din vecinătate (sinusuri maxilare, fose nazale, canalul dentar inferior etc.); (fig. 14-3A)
- starea articulațiilor temporo-mandibulare, cu repercusiuni asupra procesului masticației.

Va trebui să se stabilească, foarte precis, pentru fiecare post de implant:

- dimensiunea pe orizontală (vestibulo-linguală/palatină);
- dimensiunea verticală, înălțimea de os disponibil (distanța existentă între creasta osoasă alveolară și o „structură critică”).

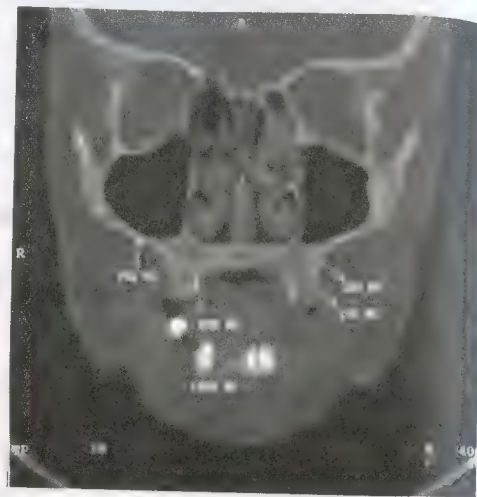


fig. 14-3A
Secțiune C.T. coronală
valori în H.U. ale diverselor
structuri osoase

APARATUL MAXILO-MANDIBULAR EDENTAT

În practica specialităților stomatologice, în special în **implantologie**, aspectele radio-anatomice ale aparatului maxilo-mandibular edentat au mare importanță în ceea ce privește diagnosticul și conduita terapeutică.

Astfel, I. Pasat și colab. (1995) formulează următoarele concluzii:

- Involuția aparatului maxilo-mandibular edentat se realizează prin două procese:
- *resorbție*, datorită lipsei stimulării funcției orale și
- *atrofie*, prin lipsă de nutriție.

Aceste procese se desfășoară în timp.

Inițial, în edentația totală, alveolele își păstrează caracteristicile anatomice.

Într-o **etapă medie**, modificările apar mai evidente la nivelul celui mai subțire perete alveolar: la maxilar - *peretele vestibular*, la nivelul mandibulei, în regiunea interincisivo-canină cel mai subțire perete este cel *vestibular*, pe când la nivelul molarilor acesta este cel *lingual*.

Evoluția proceselor involutive poate fi:

- simetrică (când edentația s-a produs în scurt timp) sau
- asimetrică (când edentația s-a realizat într-o perioadă de timp mai lungă).

În **perioada tardivă**, creasta alveolară dispăre atât la nivelul maxilarului, cât și al mandibulei, cele două fețe, vestibulară și linguală se continuă între ele printr-o lamă osoasă compactă (convexă caudal la nivelul maxilarului și concavă la nivelul mandibulei). (fig. 14-3B)

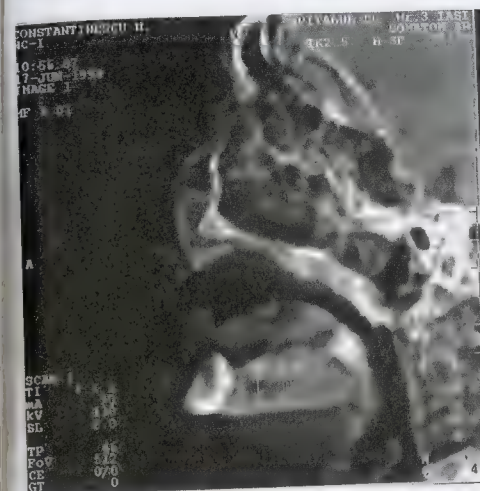


fig. 14-3B
C.T. - scout view
modificări tardive ale crestei alveolare

Aceste modificări realizează scăderea, până la dispariție, a distanței dintre creasta alveolară și linia milohioidiană (pe care se inserează mușchiul milohioidian).

Într-o **perioadă avansată**, corpul mandibular are înălțimea mult redusă (concav cranial), iar la nivelul maxilarului procesul palatin se orizontalizează și se subțiază. Unghiul mandibular devine din ce în ce mai obtuz, ajungând până la aproximativ 140°.

Pe secțiuni anatomice se constată:

- **Diametrul vertical** (adâncimea alveolelor goale) se reduce, **la nivelul maxilarului**, constatându-se următoarele valori:

- 9-10 mm în regiunea incisivo-canină;
- 12-13 mm în regiunea molarilor;
- 1-2 mm în regiunea dinților sinusali.

La nivelul mandibulei diametrul vertical al alveolelor are valori mai mari în regiunea incisivo-canină decât în alte regiuni și scade la jumătate în porțiunea anterioară a regiunii molare;

- **Diametrul transversal** al alveolelor (fig. 14-4), **la nivelul maxilarului** are valorile:

- 3-4 mm în regiunea incisivilor;
- 12 mm în regiunea caninilor;
- 9 mm la nivelul molarilor.

La mandibulă, într-o etapă recentă a edentației, se constată următoarele valori:

- 9 mm în cazul edentației regiunii anterioare și 6 mm la nivelul molarilor, iar într-o etapă avansată diametrul transversal al alveolelor dinților anteriori scade la 4-5 mm;

- **compacta osoasă maxilară** (pe ambele fețe) nu depășește 1-2 mm, iar cea mandibulară este mai groasă lingual și bazal; (fig. 14-5)

- **canalul mandibular** se modifică, dependent de restructurările mandibulei edentate, rămânând conturat de o corticală osoasă și ajungând la un diametru transversal de 1-2 mm; concomitent își modifică și traiectul în spongioasa mandibulei. (fig. 14-6)

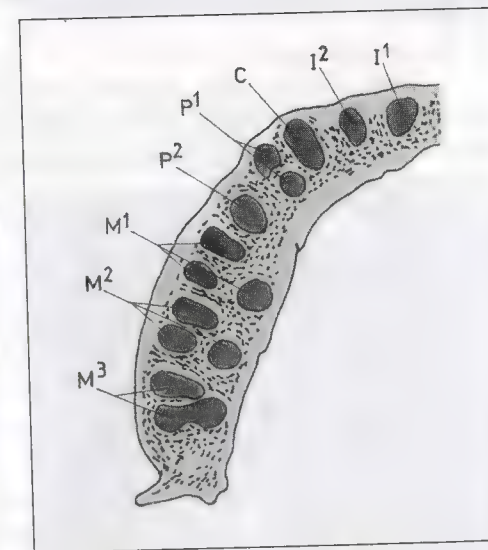


fig. 14-4

Secțiune orizontală
prin hemiarcală superioară
aspect normal al alveolelor și al rădăcinilor



fig. 14-5

Secțiune C.T. axială
densități ale corticalelor mandibulare

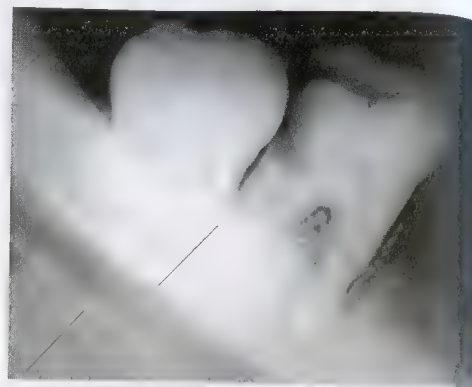


fig. 14-6

Radiografie dentară (mărită)
Canal dentar - raporturi cu molarii

METODE RADIO-IMAGISTICE DE EXPLORARE A EDENTAȚIEI

În condiții de dotare modernă, adecvată unui studiu imagistic în implantologie, acesta se face, în special, prin program **Dentascan**, și cu ajutorul aparatului multifuncțional **Scanora**.

Se vor realiza :

1. **filme O.P.T.** (sau panoramice dentare), care permit aprecieri de ansamblu, de orientare, privind *volumul osos rezidual*, relația cu dinții vecini și antagoniști, starea A.T.M., retracția crestei alveolare, relația cu pereții sinusurilor maxilare, cu fosele nazale, cu canalul dentar inferior.

Metoda nu realizează evaluări volumetrice (tridimensionale), deoarece nu obține relații privind componenta orizontală (sau axială);

2. **filme endobucale** prin tehnica „con lung”, care pot da informații în legătură cu starea pereților alveolari și cu structura acestora;

3. **teleradiografia de profil** (de la 4 m), datorită nedeformării imaginilor obținute, oferă relații privind mandibula, maxilarul, sinusurile maxilare etc.;

4. **„examen pe secțiuni”**, care completează bilanțul inițial orientativ și se realizează prin program **Dentascan** și **Scanora**.

Computer-tomografia a intrat în practica medicală în anii 1970, reprezentând o revoluție în radiologie și, implicit, în diagnosticul afecțiunilor dento-maxilo-faciale.

Având marele inconvenient reprezentat de apariția pe imagini a artefactelor cauzate de structurile metalice (protetice), la mijlocul anilor 1980 s-au făcut primele tentative de realizare a unui bilanț C.T., preimplantologic, fără a avea un program specific.

Se realizau secțiuni axiale, ținând cont de **planul palatinal** sau **mandibular** - și secțiuni frontale (coronale) directe, care ofereau relații privind :

- osul alveolar (în plan vestibulo-palatin/lingual); (fig. 14-7)
- înălțimea alveolelor și situația canalului dentar (vestibulară, centrală sau linguală).

Aceste examinări au următoarele inconveniente :

- în cazul secțiunilor frontale (coronale) (fig. 14-8, fig. 14-9, fig. 14-10), acestea nu sunt strict verticale, realizându-se un unghi între fiecare dintre acestea și planul perpendicular; este necesară aplicarea unui *factor de corecție*;
- în plus, nu se poate ține cont de forma eliptică a maxilarelor a căror secțiune este deformată (diametrele vestibulo-linguale/palatinale nemaifiind reale).



fig. 14-7

Secțiune C.T. axială
diametrele unei alveole goale



fig. 14-8

Secțiune C.T. coronală
densitate a smalțului



fig. 14-9

Secțiune C.T. coronală 1-2
diametrul orizontal al arcadei dentare

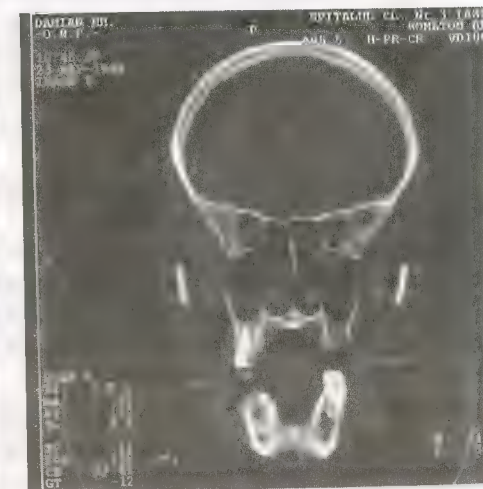


fig. 14-10

Secțiune C.T. coronală
raporturi dentare

Pentru evitarea acestor inconveniente, în anii 1990 au apărut *programe specifice*, adaptate la studiul maxilarului și al mandibulei.

Astfel a apărut **Dentascan** sau **Dental-C.T.**

În principiu, aceste achiziții tehnice recente folosesc date numerice obținute în cazul secțiunilor axiale obișnuite (raportate la planul palatinal sau mandibular) și, după obținerea acestui „pachet de date”, acestea sunt recalculate prin ordinator și devin imagini noi (reconstrucție **2D**) în alte planuri ale spațiului (coronal, sagital, oblic).

Aceasta a fost etapa decisivă în evaluarea dimensională corectă în implantologie, prin tehnica computer-tomografică obținându-se secțiuni, în diverse planuri, care țin cont și de configurația arcadei.

Scanora

Este o tehnică multifuncțională care are indicații speciale în implantologie, îmbinând principiul *radiografiei prin fantă* cu *tomografia spiralată*.

Scanora realizează radiografii maxilo-dentare extraorale panoramice, mărite constant de 1,3 ori.

Aparatul are un focar fin de 0,3 mm și folosește o distanță focar-film de 575 mm.

Prin sistemul de procesoare inclus, permite programarea și realizarea unor secvențe care sunt afișate digital.

Filmul panoramic obținut inițial furnizează informații de orientare globale, iar în implantologie acesta este folosit pentru stabilirea secțiunilor tomografice dorite.

În practică, secțiunile tomografice vor fi de 4 mm sau de 2 mm, orientate dinspre mezial spre distal, în serii de 3-4 filme succesive.

Sunt *secțiuni transversale directe*, perpendiculare pe un anumit segment din arcada dentară, iar imaginile structurilor dento-maxilare respective vor apărea nedeformate.

ALEGEREA TEHNICILOR ÎN IMPLANTOLOGIE

Un mare avantaj al **sistemului Scanora** este că fiind posibilă obținerea unor secțiuni verticale perpendiculare, pe axul arcadei nu mai este nevoie de reconstrucție. În plus, prin efectul de baleiaj al componente tomografice asupra dinților vecini, se obțin informații privind orientarea lor mezio-linguală, factor important în conduita terapeutică.

Lectura filmelor se face cu ușurință, prin suprapunerea unei hârtii de calc pe care se fac măsurători.

Sistemul Scanora este de preferat în edentațiile limitate, iar Dentascan este tipul de examen indicat în edentațiile întinse.

Urmărirea evoluției implanturilor se face și prin **O.P.T.** și **filme endobucale**, dar prin Scanora se poate controla rapid starea osoasă locală (cu ajutorul secțiunilor sectoriale).

La alegerea procedurii radiologic-imagistic folosit, și **iradierea** este un factor important. Privind acest aspect redăm concluzii ale cercetărilor lui Clark și colab. (citată din R. Cavézian și colab., 1995):

Studiile s-au făcut pe *fantomă*, *măsurându-se doza absorbită* de diverse țesuturi, în cazul următoarelor tehnici: tomografie liniară (prin Scanora), C.T., radiografii panoramice și intraorale, în situația efectuării unor implanturi la nivelul mandibulei.

Autorii au constatat:

O examinare **C.T.** (40 de secțiuni) prin creasta alveolară și marginea bazilară determină o iradiere ușor mai crescută față de un examen făcut prin tomografie liniară

sagitală, și aceasta datorită numărului diferit de secțiuni (măduva osoasă primește 9 mrad iar la piele se primesc 1150 mrad).

Doza absorbită pentru o secțiune realizată este de 1 mrad.

În cazul **tomografiei liniare**, măduva osoasă primește 0,4-0,6 mrad, iar la piele 345-390 mrad.

Și **tehnica Scanora** este mai puțin iradiantă decât Scanner-ul, deoarece explorează un sector mai restrâns dintr-o arcadă dentară, deci folosește un număr mai redus de secțiuni.

Oricum, dozele primite au valori mai mici decât dozele admise și reamintim că structurile anatomice cele mai expuse sunt: **măduva osoasă, tiroida, glandele salivare și pielea.**

În concluzie, pe lângă evoluția implantelor și a tehnicilor terapeutice folosite, perfecționarea explorării imagistice în implantologia endoorală continuă (reconstrucții tridimensionale, robotica în chirurgia maxilo-facială etc.).

Capitolul XV

RADIODIAGNOSTICUL ÎN TUMORI DENTO-MAXILARE

Tumorile din sfera oro-maxilo-facială reprezintă o patologie importantă din punctul de vedere al diagnosticului și al terapiei.

Diagnosticul radiologic-imagistic este complex, folosindu-se diverse proceduri, deseori asociate și, chiar în asemenea condiții, acesta rămâne, de multe ori, orientativ.

Progresele reprezentate de explorarea C.T. (2D și 3D) și I.R.M., alături de examenele angiografice, scintigrafice etc. au îmbunătățit diagnosticul, dar, de cele mai multe ori, numai histopatologia, histoenzimologia și studiile genetice stabilesc un diagnostic corect.

Localizările multiple, metastatice implică și examene radiologice ale altor organe, la distanță de localizarea probabil primară.

Privind clasificarea proceselor tumorale (inclusiv a celor din sfera O.M.F.), în scop didactic, vom avea în vedere două criterii majore : *benignitatea* sau *malignitatea*, precum și faptul *dacă provin sau nu din structuri dentare*.

Astfel, tumorile pot fi :

- **benigne** (odontogene sau neodontogene) ;
- **maligne** (odontogene sau neodontogene).

Noi vom consemna tumorile mai frecvent întâlnite, cu caracteristicile lor clinico-radiologice principale. Astfel, vom descrie :

I. TUMORI BENIGNE :

I-A. odontogene :

- ameloblastoame ;
- odontoame ;
- cementom ;
- dentinom.

I-B. neodontogene :

- osteom ;
- fibrom osifiant ;
- displazia fibroasă monostică ;
- exostozele ;
- fibromul desmoid ;
- condromul benign ;
- fibromul condro-mixoid.

PSEUDOTUMORI :

- granulomul central de reparare ;
- tumoră cu mieloplaxă ;
- mixomul ;
- neurinomul ;
- angiomul.

II. TUMORI MALIGNE :

Primitive :

II-A. odontogene :

- carcinom odontogen ;
- sarcoamele ameloblastice.

II-B. neodontogene :

- epiteliom ;
- sarcoame ;
- melanoame maligne ;
- neurinoame maligne etc.

În legătură cu *frecvența* tumorilor din sfera O.M.F. prezentăm o statistică dintr-o clinică pariziană de specialitate, publicată în 1993 (F. Guilbert și colab.), în care s-a făcut un studiu pe o perioadă de 25 de ani (1968-1992) și care cuprinde analiza a 490 cazuri (verificate anatomo-patologic).

Se consemnează următoarea frecvență:

- **tumori odontogene** $\pm 21\%$, din care marea majoritate sunt **benigne** (și jumătate dintre acestea fiind **ameloblastoame**);
- **tumori neodontogene**, $\pm 75\%$.

Se poate constata că 3/4 din tumorile din sfera O.M.F. sunt neodontogene, iar dintre cele odontogene predomină tumorile benigne (ameloblastoamele).

Semiologia radiologică a tumorilor constă, în mare, în următoarele aspecte:

Lacuna osoasă

Este o pierdere de substanță, în general limitată, frecvent rotundă, situată în centrul unui segment osos sau în contact cu corticala osoasă – care poate fi *subțiată*, *sufletă* (subțiată și împinsă) sau *întreruptă*.

Lacuna mai poate fi:

- *unică*, *cloazonată*, *multiplă*;
- cu *fond omogen* sau *neomogen*;
- cu *lizereu marginal* sau *fără contur propriu*;
- *localizată* la maxilare sau *generalizată*.

Condensarea osoasă (opacitate)

Poate fi *limitată* sau *întinsă*, *unică* sau *multiplă*, *omogenă* sau *neomogenă*, situată într-o *lacună* sau *neseplată de restul osului*, *localizată* numai la maxilare sau *generalizată*.

În plus, pentru aprecieri diagnostice, este important să se precizeze:

- starea dentiției;
- topografia leziunii;
- caracterul unic sau multiplu al lacunei și/sau al opacității;
- starea structurilor vecine (os, cavități, părți moi);
- eventuale alte localizări, la distanță de regiunea dento-maxilară (metastaze);
- elementele radiologice care pledează pentru benignitate sau malignitate.

Pentru precizarea acestor eventualități, în serviciile moderne de explorare radiologică se apelează la:

- **O.P.T.**, pentru aprecieri de ansamblu ale structurilor anatomice loco-regionale, comparativ dreapta-stânga;
- **incidențe cu film intraoral**, centrat pe leziune, în particular filme orto-ocluzale. Cu ajutorul acestora se apreciază dimensiunea pe orizontală, în sens antero-posterior și limitele neoformăției, starea corticalei osoase din vecinătate etc.;
- **incidențe cu film extraoral** (pentru sinusuri, mandibulă etc.);
- **examen tomografic liniar** (clasic), în diverse planuri;
- **radiografii de format mare** (30/40 cm și 35/35 cm) pentru depistarea eventualelor leziuni situate la distanță de maxilare (metastaze);
- **angiografie carotidiană** externă și/sau carotidiană internă, fiind preferabilă angiografia selectivă a A. carotide externe. Această metodă de explorare oferă

informații importante, mai ales în cazul tumorilor hipervascularizate (frecvent maligne), precizând pediculii de alimentare, invadarea loco-regională, zonele avasculare (necrotice) etc.;

– **examene scintigrafice și ecografice** (ultrasonografia);

– **metode imagistice moderne**:

- radiografia digitală;
- angiografia digitalizată cu subtracție (D.S.A.);
- rezonanța magnetică (I.R.M.);
- computer-tomografie (C.T.), eventual angio-C.T. etc.

Examinările C.T. vor cuprinde o etapă inițială, – **examen nativ** (spontan) – și o a doua, **cu substanță de contrast** introdusă intravenos.

Aceste examinări se vor face cu **fereastră de os** și cu **fereastră de părți moi**, stabilindu-se gradul de interesare a regiunii osoase respective (localizare, întindere, limite, volum în cazul explorărilor în 3D) și al extinderii în părțile moi.

Explorarea C.T. se completează prin **I.R.M.**, care aduce date suplimentare de diagnostic în special în cazul interesării părților moi, existând posibilitatea explorării în diverse planuri.

I. TUMORI BENIGNE

I-A. Odontogene

Aceste tumori **de origine dentară** reproduc diferite elemente ectodermice sau mezodermice ale lamei dentare.

1. Ameloblastoamele

Ameloblastomul este o afecțiune a adultului tânăr, care se caracterizează printr-o evoluție progresivă. Tumora este formată din elemente epiteliale – **ameloblaste**.

Se depistează, de regulă, pe mandibulă, poate refuza canalul dentar inferior, poate deforma corticalele, în particular pe cea internă. Împinge, dezorganizează dinții și poate produce și rizaliză. (fig. 15-1)

Tumora poate fi *chistică* (uni- sau multiloculară) sau *compactă*, având uneori în masa sa un mic chist. **Recidivează** după intervenție chirurgicală limitată și se poate **maligniza** (deseori, după radioterapie).

Aspecte radiologice

Se constată lacune circumscrise, lacună uniloculară sau imagine plurigeodică, cel mai frecvent în regiunea unghiului mandibulei, unilateral.

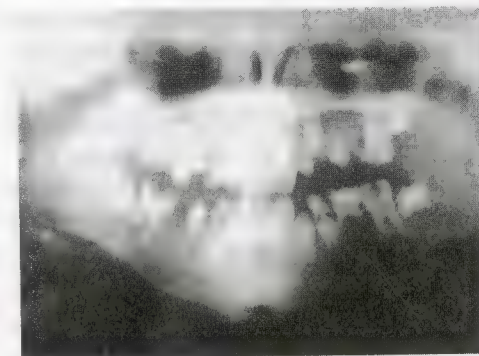


fig. 15-1

Ortopantomografie
ameloblastom mandibular stâng

- **forma multiloculară** (fig. 15-2) este caracteristică, iar imaginea radiologică este reprezentată de lacune rotunde, inegale ca dimensiuni, bine individualizate. Acestea pot fi despărțite de os sănătos (septuri osoase), sugerând aspectul de „bule de săpun”. Din regiunea gonionului, leziunea se poate întinde și pe ramul ascendent al mandibulei, dar respectă condilul mandibular. În cazul acestei forme multiloculare diagnosticul diferențial se face cu chisturi osoase cloazionate;

- **forma uniloculară** (fig. 15-3) nu este caracteristică și în acest caz diagnosticul diferențial se face cu: chistul radiculo-dentar (dintele cauzal fiind extras) sau cu chistul corono-dentar (dintele fiind inclus, frecvent molarul 3). Mai trebuie ținut cont de faptul că ameloblastomul unilocular deformează tăblia internă din vecinătate, ceea ce nu se întâmplă în cazul unui chist.

În ceea ce privește **malignitatea** unui ameloblastom, aceasta este apreciată pe filme, constatându-se o distrugere a zonelor osoase care separă geodele (modificare radiologică destul de discretă).

Histologic, se pot diferenția forme ca:

- **odontoameloblastom** (radiografic asemănător cu un odontom);
- **adenoameloblastom** (asemănător, radiografic, cu un chist folicular);
- **melanoameloblastom** (tumoră neuro-ectodermică melanică a sugarului) etc.

2. Odontoamele

(compus, complex, mixt)

Această tumoră este dependentă de foliculul unui dinte (care lipsește de pe arcadă) sau de foliculi supranumerari, când unul sau mai mulți dinți sunt reținuți sau incluși. (vezi fig. 8-2)

Se întâlnește destul de frecvent la copii, iar la adulți, când există, se constată o tumefacție dură care face corp comun cu osul și care are o evoluție lentă.

Tumora este **formată din țesuturi dentare** și la începutul evoluției se află în interiorul unui sac, care dispare pe parcursul creșterii.

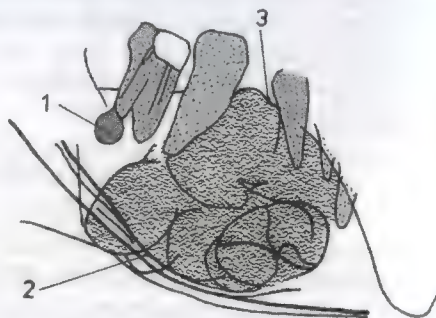


fig. 15-2

Schemă - incidență „mandibulă defilată” Ameloblastom polichistic

Lacune osoase inegale voluminoase și dispariția structurii osoase în regiunea premolară-molară; împingere în sus a crestei osoase (3) și în jos a canalului dentar (2); împingere și dezorganizare a dinților, chist radiculo-dentar la apexul rădăcinii distale al molarului-1 de lapte (1).

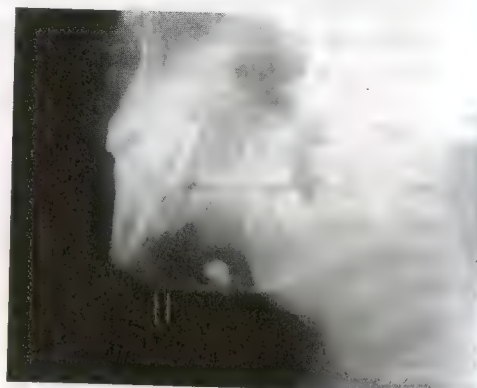


fig. 15-3

Radiografie „mandibulă defilată” Ameloblastom - formă uniloculară

Aspecte radiologice

Acestea sunt caracteristice și se constată opacități de tip dentar (mai dense decât osul din vecinătate), situate în apropierea unui dinte reținut. Aceste opacități sunt numeroși „dinți mici” conținuți într-o geodă cu aspect chistic. Alt aspect este reprezentat de o opacitate, adesea voluminoasă (cât doi sau mai mulți dinți), cu contur muriform, separată printr-un spațiu clar (transparent) de osul sănătos.

Se mai pot constata opacități voluminoase, multiple, bine individualizate, uneori situate într-o geodă de chist corono-dentar. Volumul tumorii este variabil și poate deforma corticalele osoase, dar niciodată nu le întrerupe.

Aspectele radiologice întâlnite în odontoame pot fi sistematizate în trei tipuri:

- **odontom compus**: - o masă opacă formată din dinți în miniatură, mai mult sau mai puțin dismorfici, frecvent observată în regiunea incisivilor;
- **odontom complex**: - mai puțin frecvent, reprezentat de o formațiune opacă grosieră, neregulată, cu contur muriform, situată deseori în regiunea dinților frontali;
- **odontom mixt**: - reprezentat de asocierea celor două aspecte radiografice anterioare (odontom compus la periferie și un nucleu dens, central).

Toate aceste tipuri de **radioopacități** sunt înconjurate de un **halo transparent, periferic**, care în timp se poate mineraliza, astfel tumora făcând corp comun cu regiunea osoasă limitrofă.

3. Cementomul

Se mai numește și **displazie cementară periapicală**.

Deseori este descoperit întâmplător, la nivelul mandibulei, în vecinătatea apexurilor rădăcinilor unuia sau ale mai multor dinți evoluți. Cu timpul poate deforma segmentul de os din vecinătate.

Aspecte radiologice

Inițial se poate constata o lacună periapicală, care ulterior devine o opacitate circumscrisă, în contact cu rădăcina (rădăcinile) unui dinte permanent. Aceasta are trabeculație radiară, pornind de la apex, și traversând un spațiu transparent care o separă de osul sănătos.

Sporindu-și volumul, subțiază corticala osoasă limitrofă, o „sufală”, realizând o cochilie periferică.

Formele clinico-radiologice ale cementomului sunt diferite, în funcție de predominanța țesutului conjunctiv sau a depozitelor de cement.

Cementomul este reprezentat de o radioopacitate intermediară între cea dentară și cea osoasă din vecinătate.

Alte opacități care se pretează la un diagnostic diferențial sunt reprezentate de:

- fibromul cementifiant (opacitate mai puțin intensă);
- fibromul osifiant (opacitate foarte densă);
- „cementom benign” (provenit din cementoblaste active, care realizează o radioopacitate rotundă, omogenă, bine delimitată, sau fine opacități în contact cu rădăcini ale premolarilor sau ale molarilor mandibulari).

4. Dentinomul

Este un depozit de **dentină displazică** înconjurat de un **țesut conjunctiv imatur**.

Aspectul radiologic este puțin specific și constă într-o lacună centrală situată pe o plajă opacă sau presărată cu opacități punctiforme.

Poate evolua cu destrucții osoase considerabile, motiv pentru care se impune exereza chirurgicală și examen histopatologic.

Mai pot fi individualizate **histologic** și alte tumori benigne-odontogene, dar care se diferențiază radiografic cu mare dificultate, și dintre acestea consemnăm:

- **fibrom ameloblastic**;

- **mixom odontogen**.

Este o tumoră mezenchimatoasă pură, întâlnită la nivelul maxilarelor, adesea asociată cu anomalii dentare (agenezii, incluzii etc.). Apare ca o radiotransparență traversată de un țesut alveolar fin. Dinții sunt deplasați, iar corticalele osoase, împinse. Este indicată exereza tumorii, dar recidivele sunt frecvente;

- **fibroodontom**;

- **odontom ameloblastic** (odonto-ameloblastom).

Este o tumoră rară, reprezentată de dezvoltarea simultană a unui ameloblastom și a unui odontom complex. Se dezvoltă, mai frecvent, la nivelul maxilarului superior, la copil și la adultul tânăr. Imaginea este relativ asemănătoare cu cea a unui odontom complex.

I-B. Neodontogene

În statistica consemnată (F. Guilbert și colab., 1993), tumorile **benigne-neodontogene** au fost întâlnite cu următoarea incidență:

- din **seria fibroblastică** (cu discret potențial osteogenic):

- fibrom osifiant ± 14%
- displazie fibroasă ± 9%
- fibrom desmoid

- tumori **osteoformatoare**:

- osteom - 16-17%
- osteom osteoid - 1-2%

- tumori **cartilagineoase**:

- exostoza osteogenică ± 6%
- condrom
- condroblastom benign (și fibrom condromixoid)

- alte **neoformații tumorale și pseudotumorale**:

- granulomul central de reparare (cu celule gigante) ± 16-17%
- tumora cu mieloplaxă (tumoră brună din osteoză paratiroidiană)
- mixomul
- neurinom (schwanom) 1-2%
- angiom (hemangiom) 2-3%
- granulom eozinofil ± 24%
- chist anevrismal ± 4%
- plasmocitom etc.

În continuare vom prezenta caracteristici, mai mult sau mai puțin evocatoare, ale imaginilor radiologice ale tumorilor **benigne-neodontogene**, întâlnite mai frecvent.

1. Osteomul

Această tumoră, cu adevărat osoasă, mai este denumită „scleroză intraosoasă localizată” sau „enostoza”.

Este o opacitate osoasă întâlnită la nivelul maxilarelor, dar și în tot sistemul osos din organism.

De obicei este situat *centroosos*, dar poate fi întâlnit și într-o *cavitate sinusală* (sinus frontal, sinus maxilar) fiind, frecvent, pediculat.

Tonalitatea imaginii este în funcție de gradul de maturare (mineralizare) și structură neomogenă, se întâlnește în cazul osteomului imatur.

Poate ajunge la un volum considerabil, deformând regiunea osoasă respectivă.

Localizat în regiunea condilului mandibular, determină latero-deviația mandibulei către partea sănătoasă (în momentul deschiderii gurii).

Sindromul Gartner este o afecțiune care se întâlnește foarte rar, și constă în osteoame multiple la față și membre, incluzii dentare, fibroame abdominale, chisturi epidermoide cutanate etc.

Osteomul osteoid

Este o varietate de osteom a cărui localizarea la maxilare este întâlnită extrem de rar.

Imaginea radiologică este caracteristică, fiind reprezentată de o opacitate scleroasă condensantă, care are central o zonă clară (*nidus*). Uneori *nidus*-ul poate fi mai opac decât osul vecin.

Osteomul osteoid este foarte dureros și tratamentul este chirurgical.

Osteoblastomul benign

Este un osteom osteoid gigant, caracterizat printr-o zonă geodică bine delimitată sau un focar radiotransparent punctat cu zone opace. Se întâlnește foarte rar la maxilare și diagnosticul diferențial se face cu cementoblastomul benign și osteosarcomul.

2. Fibromul osifiant și displazia fibroasă monostică

Sunt considerate tumori benigne neodontogene caracterizate prin prezența unor travee fibroase osteoformatoare într-o zonă a unui os normal.

Cele două tumori pot fi confundate, dar anumite argumente le pot diferenția.

Displazia fibroasă monostică interesează mai frecvent maxilarul decât mandibula.

În stadiul inițial este reprezentată de o radiotransparență intraosoasă, limitată, care are pe suprafața sa fine opacități dense. Cu timpul își sporește volumul și densitatea (densitate marmorată), deplasează dinții, dar nu produce rizaliză.

Displazia fibroasă poliostică (boala lui Jaffe-Lichtenstein) afectează oasele lungi.

Sindromul Albright este tot o formă de displazie fibroasă poliostică, asociată cu pigmentare cutanată. La fete apar pubertate precoce și tulburări de creștere.

Fibromul osifiant

Este întâlnit, cu predilecție, la maxilare și în special la mandibulă și poate antrena deplasări dentare. Nu afectează oasele lungi.

Radiologic, apare ca o zonă clară, bine circumscrisă, uneori cu aspect pseudochistic, cu fine opacități centrale. În stadiul evoluat, imaginea se compune din travee osoase concentrice sau radiare, cu lizereu periferic.

Diagnosticul histologic, diferențial, cu un fibrom cementifiant este dificil, dar în acest caz, celulele de origine sunt cementoblaste, iar în cazul fibromului osifiant acestea sunt osteoblaste.

3. Exostozele osteogenice

Sunt formațiuni osoase benigne, sesile sau pediculate, dependente de un segment osos normal, continuând corticala. Când este unică, se întâlnește frecvent pe porțiunea

vestibulară a regiunii molare (superior) și pe fața internă a marginii bazilare a mandibulei. În această ultimă situație trebuie diferențiată de un ganglion calcificat sau de un calcul litiazic.

Localizările multiple, osteocondromatoase (omoplat, genunchi, regiunea metafizo-diafizară a oaselor lungi) se încadrează în **boala exostoza familială**.

4. Fibromul desmoid

Este o tumoră fibroblastică întâlnită rar, la ambele sexe, la subiecți tineri.

Radiologic, debutează cu demineralizare într-o anumită zonă, cu contur imprecis, după care se transformă într-o osteoliză lacunară cu fond eterogen (resturi osoase).

Își sporește volumul, distruge corticala (prin atrofie de compresiune) și se manifestă cu tumefacție locală, dureroasă.

Având un potențial evolutiv foarte important, se consideră că, deși este benignă, are indicație chirurgicală (resecție osoasă).

5. Condromul benign și fibromul condro-mixoid

Sunt tumori benigne neodontogene care au puține șanse să fie diagnosticate radiologic.

Condromul este format din țesut cartilaginios adult și apare pe radiografii ca o imagine osteolitică (*endocondrom*), uneori cu calcificări. Când depășește conturul osului se numește *eccondrom*.

Ca și fibromul condro-mixoid, are evoluție benignă, dar este dificil de diferențiat de un condrosarcom.

Aspecte clinico-radiologice întâlnite în ALTE TUMORI BENIGNE și în așa-zisele PSEUDOTUMORI

1. Granulomul central de reparare (cu celule gigante)

Este o leziune neoplazică, inflamatorie, intraosoasă, conținând un țesut cu celule gigante de natură inflamatorie. Se întâlnește la tineri, mai frecvent, în regiunea simfizară.

Imaginea este a unei lacune bine delimitate, unică sau polilobată, care suflă corticala și care deplasează dinții. Poate produce și rizaliză.

2. Tumora cu mieloplaxă

Este considerată ca fiind o tumoră cu agresivitate intermediară (tumoră semimalignă).

Poate evolua de sine stătător sau se întâlnește în cadrul manifestărilor unei osteoze hiperparatiroidiene.

Este mai frecventă la copil și la adultul tânăr, având ca sediu: ramul orizontal al mandibulei (regiunea premolară), condilul mandibulei, maxilarul superior (regiunea premolară-molară).

Aspecte radiologice

Este reprezentată de o zonă radiotransparentă, cu septuri osoase bine vizibile în „perioada calmă” a tumorii. Imaginea seamănă cu un „făgure de miere”, deci apare poligeodică iar, alteori, ca o geodă unică (cu margini festonate și septuri care realizează forme geometrice).

Se consideră că marea majoritate a acestor aspecte sunt date de un „granulom cu celule gigante” (*mieloplaxă*), leziunea tumorală propriu-zisă fiind mai rară.

Tumora evoluează în puseuri, și în „faza evolutivă” septurile se estompează sau pot dispărea, iar limita sa devine flou.

Poate sufla corticalele osoase vecine, dar nu le întrerupe decât atunci când degenează sarcomatos.

Are conținut hemoragic sau un țesut brun (tumoră brună) și se extirpă chirurgical cu dificultate. Recidivele sunt frecvente.

3. Mixomul

Este o tumoră rar întâlnită și radiologic se constată o radiotransparență formată din mai multe cavități realizate de septuri nete, intersectate în unghi drept. Are un conținut mixoid (gelatinos).

Uneori poate fi un **fibromixom**.

4. Neurinomul (Schwanom)

Se întâlnește de sine stătător sau în cadrul unei facomatoze – *neurofibromatoza* lui *Recklinghausen*.

Neurinomul se constată rar la nivelul maxilarului superior și atunci este depistată în regiunea incisivilor, intrasinus maxilar etc.

La mandibulă există o formă centrală, dependentă de nervul dentar și în această localizare, imaginea radiologică este reprezentată de o transparență rotundă, cu limite dense, centrată pe canalul dentar.

Neurinomul periferic este dificil de diagnosticat radiologic, deși poate determina o amprentă sau o lacună (rotundă sau ovalară), sau poate „sufla” osul din vecinătate.

5. Angiomul (Hemangiomul)

Este considerat ca fiind o malformație arterio-venoasă intraosoasă.

Se depistează, mai frecvent, la nivelul oaselor craniene (angiodisplazie facială – sindromul Sturge-Weler) sau la nivelul coloanei vertebrale, în cadrul unei *angiomatoze scheletice multifocale*.

În sectorul O.M.F. este suspectat în cazul unei deformații osoase, cu sau fără modificări ale colorației pielii sau ale mucoasei, sau în cazul unei hemoragii (uneori catastrofale) care apare în timpul unei extracții.

Imaginea radiologică, considerată caracteristică, este reprezentată de o zonă cu lacune areolare, cu aspect de reticul, cu formă și dimensiuni variabile, cu limite precise.

Deformează regiunea, deplasează dinții și subțiază corticalele limitrofe.

Diagnosticul este precizat prin arteriografie carotidiană (externă, selectivă), iar tratamentul constă în embolizare și/sau resecție osoasă segmentară.

II. TUMORI MALIGNE

Caracterele radiologice ale acestor tumori din sfera O.M.F. sunt asemănătoare celor din alte localizări scheletice.

II-A. Tumori odontogene

Se întâlnesc extrem de rar și, radiologic, se poate suspecta un diagnostic de:

- carcinom odontogen;
- sarcom ameloblastic.

Carcinoamele odontogene pot apărea în cazul unor recidive ale unui ameloblastom, și numai excepțional ca primă manifestare (provin din resturi epiteliale ale lamei dentare).

Malignizarea (leziunii inițiale) se suspectează radiologic o dată cu degradarea imaginii, cu apariția caracterelor de leziune malignă.

Sarcoamele ameloblastice

Și aceste tumori sunt rezultatul malignizării unei leziuni benigne (de exemplu, un fibrom ameloblastic).

Radiologic, aspectul leziunii inițiale se modifică, structura osoasă devine anarhică și conturul neregulat, imprecis.

Aceste modificări trebuie interpretate în contextul unei eventuale intervenții chirurgicale anterioare.

II-B. Tumori neodontogene

Aceste tumori pot fi **primitive** sau **secundare** (metastaze).

Tumori primitive

1. Epitelioamele

Reprezintă aproximativ 5% din cancerele bucale, sunt mai frecvente la vârstnici și, de obicei, sunt tumori gingivale propagate la os.

Se întâlnesc, de asemenea, epitelioame ale sinusului maxilar, ale planșeului bucal, ale vestibulului.

Aspecte radiologice

Frecvent se constată o zonă osteolitică completă, cu aspect de amputație sau distrucție sub formă de infiltrație a structurii osoase respective – aspect de „mâncat de molii”.

Se pot identifica:

– *forma osteolitică* (fig. 15-4)

Aceasta se întâlnește în epitelioamele ulcero-vegetante, la nivelul contactului cu osul.

Este interesată, inițial, marginea alveolară, dinții devenind mobili (în tumoră), suspendați. Evoluția osteolizei duce la distrugerea osului, pot apărea imagini pseudochistice, iar limitele tumorale sunt imprecise, neregulate și nu au niciodată lizereu marginal;

– *forma tenebrantă*

Se întâlnește rar și poate simula o osteomieliță. Exteriorizarea leziunii se face din centru către periferie, către corticalele osoase, având evoluție lentă.

Localizarea mai frecventă este la nivelul unghiului mandibular, la început având aspect de mici lacune situate într-o zonă de rarefacție osoasă.

În evoluție apare o transparență în centrul imaginii, fără structură, cu margini dantelate, care poate fi sediul unei fracturi pe *fond patologic* (așa-zis „spontană”).

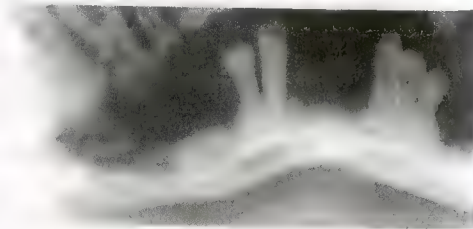


fig. 15-4

Ortopantomografie

Epiteliom mandibular – formă osteolitică

2. Sarcoamele (fig. 15-5, fig. 15-6, fig. 15-7)

Se întâlnesc mai frecvent la pacienții tineri și au pronostic foarte rezervat.

Din punct de vedere *histologic* se întâlnesc diverse forme, care au corespondent în imaginea radiologică.

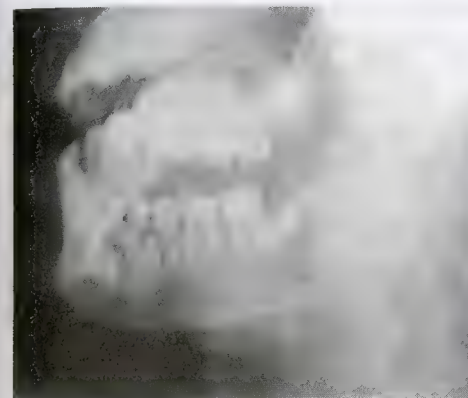


fig. 15-5

Radiografie în incidență „mandibulară defilată”

Osteosarcom formă periferică



fig. 15-5

Radiografie în incidență „mandibulară defilată”

Osteosarcom mandibular

Osteosarcomul

Este constituit din țesut osos sau osteoid, patologic, iar debutul poate fi *central* sau *periferic*.

– *forma centrală*

La începutul evoluției se constată o opacitate cu densitate neomogenă, cu limite neregulate, care modifică trabeculația osoasă normală. Se pot constata și calcificări punctiforme sau striate.

În această etapă, diagnosticul este dificil, iar biopsia nu este întotdeauna concludentă.

În evoluție, opacitatea crește, își sporește volumul, osul se deformează și tumora se exteriorizează în părțile moi după ce a distrus corticala osoasă.

– *forma periferică* (vezi fig. 15-5)

Debutază printr-o opacitate cu formă neregulată, maxilară, marginală. Urmează distrugerea corticalei, lăsând câte un *pinten*, la extremitățile zonei de osteoliză. În părțile moi apar *spiculi* radiari, caracteristici, care sunt bine vizibili prin incidențe axiale.



fig. 15-7

Secțiune C.T. coronală

Osteosarcom cranio-orbito-naso-maxilar

Fibrosarcomul

În formă pură, fără componenta osoasă sau cartilaginooasă, realizează o imagine osteolitică.

Inițial se constată focare lacunare multiple care, ulterior, vor conflua prin distrugerea pereților osoși, despărțitori. Se formează lacune cu dimensiuni mari și contur neregulat.

Tumora distruge corticala osoasă și se exteriorizează. Uneori se poate constata o singură lacună osoasă, fals chistică, cu pereți neregulați (caracter de malignitate). Evoluția este lentă și recidivele frecvente.

Osteocondrofibrosarcomul

Are în structura sa mai multe tipuri de țesuturi și, radiologic, se constată o imagine complexă care constă într-o asociere de lacune și formațiuni osoase patologice (spiculi), într-o zonă unde corticala a fost distrusă.

Sarcomul Ewing

Este un *endoteliom*, dar mai este considerat ca fiind o formă de *reticulosarcom*. Are aspect inflamator (local), simulând osteomielita.

Se întâlnește mai frecvent la copii, la nivelul mandibulei, iar localizarea maxilară este apreciată ca fiind metastatică.

Tumora determină zone osteolitice cu diferite localizări concomitente, iar conturul acestora este neregulat, imprecis. La nivelul maxilarelor, rareori s-au constatat și cazuri cu imagini radioopace lamelare, periostale însoțite de spiculi osoși, aspecte situate într-o zonă de rarefacție osoasă.

Tumora are un pronostic rezervat, chiar după radioterapie.

Reticulosarcomul

Se întâlnește foarte rar și are un pronostic sever.

La nivelul maxilarelor poate fi *primitiv*, debutând prin mici lacune osoase sau *secundar*, metastatic.

Cu timpul, lacunele osoase existente se unesc formând plaje cu formă neregulată.

La nivelul mandibulei, aceste zone au o rezistență biomecanică scăzută, fiind posibile fracturi „pe fond patologic”.

Pentru stabilirea diagnosticului vor trebui cercetate și alte regiuni osoase și depistate eventualele modificări ale unor grupuri ganglionare limfatice.

3. Melanoamele maligne

Sunt tumori care se întâlnesc extrem de rar și care realizează o imagine lacunară, cu margini neregulate, dantelate.

Au evoluție rapidă și distrug regiunea osoasă respectivă.

4. Neurinoamele maligne

La nivelul mandibulei sunt dependente de nervul dentar și sunt constatate extrem de rar.

Au un pronostic deosebit de grav.

Clinic evoluează cu hipoestezie labio-mentonieră și dureri locale.

Radiologic se constată, în centrul corpului mandibulei, o lacună ovalară, cu limite neregulate, centrată pe canalul dentar.

În cazul localizărilor la maxilarul superior, pe traseul unui nerv se poate depista o lacună osoasă, care se extinde rapid la structurile vecine (sinus maxilar, fose nazale etc.).

Diagnosticul se stabilește prin examen anatomopatologic.

5. Mielomul (plasmocitomul)

Este o *afecțiune de sistem* întâlnită relativ frecvent la nivelul maxilarelor, în special la nivelul mandibulei.

Mielomul are ca substrat *focare hematopoietice* existente la vârsta adultă (țesut reticuloendolial cu potențial hematopoietic).

Aceste focare se traduc radiologic prin zone osteolitice, rotunde, ștanțate, fără condensare marginală.

Modificările radiologice ale mielomului se depistează, de obicei, la nivelul craniului, bazinului, coastelor etc. și atunci când localizările sunt multiple (Boala Kahler), diagnosticul diferențial se face, în primul rând, cu *metastazele osteolitice*.

Localizarea unică – **plasmocitom solitar** – este dificil de diagnosticat, și în această situație probe biologice (cercetarea hiperglobulinemiei, a albumozuriei Bence-Jones) și mai ales puncția sternală și examenul histologic stabilesc diagnosticul.

Tumori maligne secundare (metastaze)

Aceste tumori metastatice au originea într-o tumoră primitivă situată, frecvent, la nivelul sânului, tiroidei, prostatei, colonului, rinichiului, ficatului etc.

Poate fi și o *carcinomatoză* (difuză).

Localizările cele mai frecvente sunt în regiunea unghiului mandibular, dar pot fi interesate și alte regiuni osoase.

Radiologic, în stadiul inițial se constată o zonă radiotransparentă (demineralizare), cu mici lacune, și numai rareori aspecte condensante, radioopace.

Modificările se accentuează, devin zone osteolitice sau osteocondensante, la nivelul mandibulei sau al maxilarului.

Se impune un diagnostic diferențial al imaginilor respective, dar acesta nu pune probleme atunci când localizarea cancerului primitiv este cunoscută.

Având importanță practică deosebită, vom prezenta unele **aspecte clinico-radiologice ale patologiei sinusurilor paranazale**: *mucocеле, chisturi, polipoză, tumori (sinuzita odontogenă)* a fost prezentată în capitolul X).

Mucocелеle

Sunt definite diferit, ca fiind o *acumulare de mucus într-un sinus*, cu dilatarea și subțierea pereților acestuia sau chisturi ale mucoasei sinusale (congenitale sau câștigate).

Ca frecvență se constată: mucocel etmoidal anterior, frontal, fronto-etmoidal, etmoidal posterior, maxilar sau sfenoidal.

Din punct de vedere *anatomo-patologic* și *histologic*, peretele unui mucocel are o componentă mucoasă și una osoasă, iar *radiologic* se constată următoarele aspecte, în funcție de localizare:

- celulele etmoidale și/sau sinusul frontal pot avea transparență redusă, pereții pot fi subțiați și împinși, septurile deplasate;
- orbitele pot fi deformate sau pot prezenta interesări osteolitice ale pereților (prin atrofie de compresiune). Modificarea se întâlnește mai frecvent în cazul peretelui supero-intern;
- uneori, în orbită se poate constata radiografic neoformația în sine, fiind reprezentată de o opacitate redusă, destul de bine delimitată.

Tratamentul este chirurgical.

Chisturile sinusale

Acestea cuprind: *chisturi mucoase*, *chisturi epidermoide* (rare), *chistul solitar submucos* al sinusului maxilar.

Chistul submucos al sinusului maxilar se întâlnește destul de frecvent și ocupă partea inferioară a sinusului, fiind secretant, nesecretant, mezotelial sau pseudochist.

Pe radiografii (incidența Blondeau) chistul intrasinusal apare o imagine moderat radioopacă, de „soare care răsare”, circumscrisă, cu limita superioară convexă cranial. (fig. 15-8, fig. 15-9)

Restul mucoasei sinusale are aspect normal sau discret îngroșat.

Chistul se poate fisura și evacua sau se extirpă chirurgical. Poate recidiva.

Diagnosticul diferențial-radiologic se face cu polipii naso-sinusal, cu sinuzita odontogenă, cu alte radioopacități intrasinusale.

Polipoza naso-sinusală (fig. 15-10)

Este reprezentată de formațiuni conjunctive ale mucoasei pituitare și sinusale, produse prin acțiunea unor factori alergici sau infecțioși. Se pot întâlni și forme aparent primitive.

Radiologic, la nivelul sinusurilor maxilare se constată opacități (slabe) cu contur net, sesile sau pediculate, dependente de

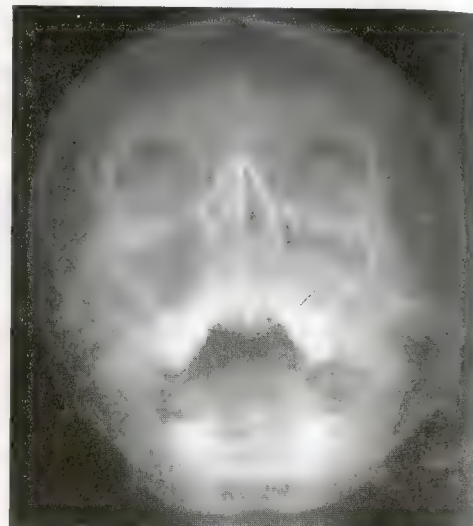


fig. 15-8

Radiografie pentru sinusurile maxilare
(incidența Blondeau)
chist intrasinus maxilar stâng

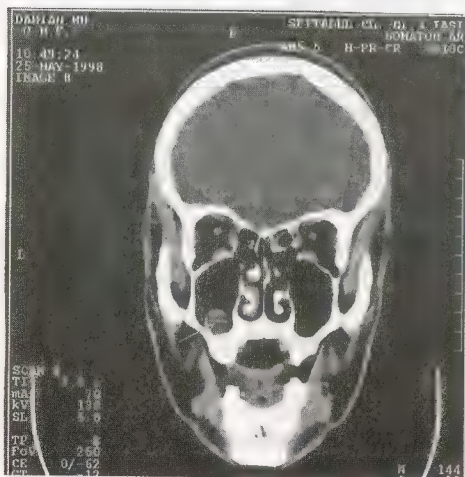


fig. 15-9

Secțiune C.T. coronală
polip intrasinus maxilar stâng



fig. 15-10

Secțiune C.T. axială
polip intrasinus maxilar stâng

pereții cavității, iar concomitența cu imagini asemănătoare la nivelul foselor nazale confirmă diagnosticul.

Se poate constata și o opacifiere completă, relativ omogenă, a unui sinus maxilar, care poate avea drept cauză o polipoză sinusală.

Polipoza naso-sinusală poate determina, în timp, modificări ale scheletului facial.

• **Polipul lui Killian** este individualizat în cadrul polipilor naso-sinusal prin caracterul său recidivant. De obicei este unilateral, pediculat, cu inserție sinusală, și se poate dezvolta rinofaringian, mai rar etmoidal sau sfenoidal.

Radiologic se constată, de obicei, imaginea polipului în sinusul maxilar și, uneori, modificări ale mucoasei.

Tumori sinusale

Vom prezenta aspecte radiologice în *osteome* și *epitelioame sinusale*.

• Osteomele

Pot fi situate oriunde în regiunea naso-sinusală, au evoluție lentă și în apariția lor sunt incriminați factori traumatici, inflamatori, congenitali.

Histologic se diferențiază trei forme, care au și aspecte radiologice relativ diferite:

– **osteom compact, masiv**, format din lamele osoase dispuse în straturi paralele, concentrice;

– **osteom spongios**, cu **structură areolară**, cu spații medulare largi, fără canale haversiene evidente;

– **formă mixtă**, cu aspecte asociate, și care sunt cele mai frecvente.

Osteomele sunt dependente de periostul sinusal sau pot avea originea în celulele embrionare situate la joncțiunea fronto-etmoidală.

Aspecte radiologice

În general, osteomul realizează o imagine densă (opacă), net conturată, omogenă (sau relativ omogenă), sesilă sau, mai rar, pediculată.

Își sporește volumul ocupând, uneori, toată cavitatea unui sinus. Se poate extinde la structurile vecine (orbită și fose nazale), și prin incidente radiologice adecvate și secțiuni C.T. se pot preciza: forma, volumul, structura și raporturile cu dura mater (în cazul osteomului sinusal frontal, sfenoidal și al celulelor etmoidale).

Ca localizări topografice, mai frecvent se întâlnesc: **osteom etmoido-frontal, etmoidal, sfenoidal, maxilar**.

• Epiteliomul sinusului maxilar

Este o tumoră malignă cu punct de plecare endosinusal sau din structurile vecine, interesând cavitatea sinusală prin propagare (din aproape în aproape).

Radiografic sau mai ales prin **secțiuni C.T. axiale și coronale (frontale)**, precum și prin **I.R.M.** se poate preciza extensia lezională, eventuala invadare a structurilor vecine (os, mușchi, grăsimi, inclusiv de la nivelul orbitei) după depășirea pereților sinusal.

Din punct de vedere **topografic**, al punctului de plecare, epitelioamele sinusului maxilar se împart în:

– **epiteliomul de infrastructură**

Are punct de plecare în recesul inferior al sinusului maxilar și se extinde la creasta dentară și osul palatin.

O formă individualizată este *epiteliomul cu punct de plecare gingival* și care invadează ulterior sinusul maxilar (epiteliom cu debut periferic).

Radiologic, această formă de epiteliom determină demineralizare loco-regională și, ulterior, osteoliză cu limite neregulate (cu caractere de malignitate).

– **epiteliomul de mezostructură** (fig. 15-11)

Cele *centrosinusale* vor invade pereții sinusali și se vor extinde în afară, interesând, eventual, și procesul pterigoidian (această modificare se constată pe incidența de bază de craniu Hirtz sau, mai ales, pe secțiuni C.T. coronale).

Inițial, simptomatologia clinică este cea a unei sinuzite, dar persistând după tratamentul obișnuit al acesteia, și intensificându-se nevralgia și/sau hipoestezia infraorbitară, se suspectează o leziune malignă.

Radiologic, se constată voalarea, opacifierea sinusului respectiv, inițial existând modificări marginale ale mucoasei, ca apoi să se constate leziuni osteolitice ale pereților (osteodistrucție).

– **epiteliomul de suprastructură**

Este un cancer *etmoido-sinusal* care evoluează cu distrugerea peretelui sinus superior și invadarea secundară a orbitei.

Radiologic se constată și osteodistrucții cu caracter malign și modificări ale părților moi din vecinătate.

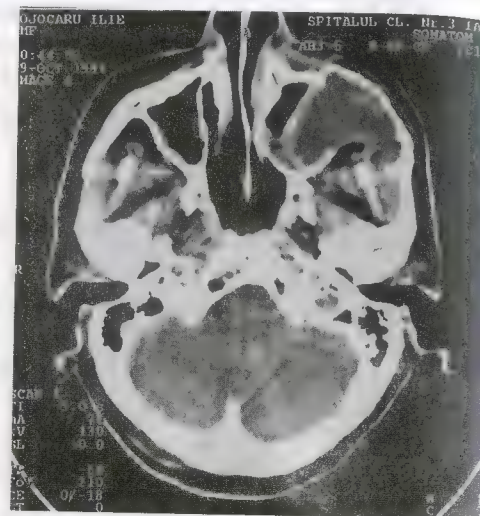


fig. 15-11

Secțiune C.T. coronală
epiteliom al sinusului maxilar stâng

Capitolul XVI

RADIODIAGNOSTICUL CHISTURILOR DENTO-MAXILARE

În marea lor majoritate **chisturile dento-maxilare** sunt reprezentate de *imagini radiotransparente*, tipice sau mai puțin tipice, situație în care numai examenul anatomo-patologic și cel histoenzimologic pot stabili un diagnostic corect.

Chistul este o cavitate limitată de un epiteliu, iar când acesta nu există se consideră că este un **pseudochist** (chist fals sau falsă „tumoră”).

De regulă sunt formațiuni rotunde, întâlnite cu o anumită frecvență în zone de predilecție și care pot fi sau nu în legătură cu dinții, cu dezvoltarea acestora.

În practica stomatologică și maxilo-facială se acceptă existența a două categorii de chisturi dento-maxilare:

- **odontogene** (dependente direct de dinți sau în legătură cu dezvoltarea acestora);
- **neodontogene** (fără o legătură determinantă cu dinții).

O clasificare recentă a chisturilor au realizat R. Cavézian și colab. (1995), consemnând:

Chisturi de origine dentară:

- chistul radiculo-dentar (majoritatea de cauză inflamatorie);
- chistul eruptiv (folicular, corono-dentar, pericoronar, dentiger);
- chistul primordial (și periodontal lateral, și formațiunile chistice Gorlin);
- chistul epidermoid (cheratochistul odontogen).

Chisturi disembriopatie sau de fisurare (situate pe linia de fuziune a mugurilor faciali sau mandibulari):

- chistul naso-palatin;
- chistul globulo-maxilar;
- chistul medio-palatin;
- chistul naso-labial;
- chistul medio-mandibular.

Pseudochisturi:

- chistul osos esențial (solitar);
- chistul anevrismal.

Chistul, tradus printr-o **imagine transparentă** (zonă de absorbție slabă a **RX**) bine delimitată, este reprezentat de o lacună într-o zonă osoasă (radioopacă) maxilară sau mandibulară, care nu se poate deosebi cu certitudine de o tumoră chistică sau chiar de o transparență normală.

Deși pentru *chist* sau *tumoră* sunt descrise anumite caracteristici radiologice, acestea trebuie coroborate cu examenul clinic, topografia imaginii, starea dentară, vârsta

Investigația radio-imagistică

Pentru clarificarea diagnosticului sunt necesare o serie de tehnici și metode ca:

- **O.P.T.**, care se realizează în scop orientativ, pentru aprecierea loco-regională (dreapta-stânga) a eventualelor modificări;
- **filme endobucale**, în special ortoocluzale, care dau relații asupra dimensiunilor orizontale (vestibulo-lingual și privind situația chistului în raport cu corticalele etc.);
- **examene pe secțiuni (C.T.)**, care stabilesc raporturile cu cavitățile sinusale, cu canalul dentar inferior, cu fosele nazale etc., folosindu-se *ferestre de os* și *ferestre pentru părți moi*.

Posibilitatea reconstrucțiilor în 2D și mai ales în 3D oferă importante relații de diagnostic. Cu ajutorul acestor tehnici, diagnosticul poate fi concludent, dar poate fi dificil sau imposibil când nu se obțin date caracteristice.

Imagini anatomice normale care se pot confunda cu o leziune chistică:

- transparența canalului incisiv (naso-palatin anterior); (fig. 16-1)
- transparențele foselelor maxilare laterale, ale ramurilor orizontale ale mandibulei la nivelul glandelor submaxilare, sau ale ramurilor verticale mandibulare între spina lui Spix și incizura sigmoidă;
- transparența găurii mentoniere, în vecinătatea apexului premolarului 2 mandibular;
- *lacuna lui Stafne*, care este o transparență situată în regiunea gonionului, omogenă, cu limite precise. Ea corespunde incluziei în mandibulă de țesut gras și glandular salivar submaxilar și sialografic se poate constata că această formațiune este dependentă de glanda submaxilară prin mici canalicule.



fig. 16-1

Secțiune C.T. axială

- orificiu al canalului incisiv și chist asociat -

CHISTURI ODONTOGENE

Chistul radiculo-dentar (al dinților infectați) a fost descris în capitolul X.

Chistul eruptiv (folicular, pericoronar, dentiger, corono-dentar) (fig. 16-2)

Este reprezentat de o imagine transparentă, net delimitată, rotundă, care înconjoară coroana unui dinte în faza de erupție sau pe cea a unui dinte inclus.

Prin dezvoltarea sa, poate deplasa dinții vecini, iar diagnosticul este mai dificil în cazul chistului pericoronar al molarului 3 inferior, care se poate dezvolta și în ramul ascendent al mandibulei.

Chistul primordial și chistul periodontal lateral

Se întâlnește rar și se produce printr-o proliferare chistică a unui germen absent.

Este un veritabil „folicul fără germen”.

Imaginea este cea a unei lacune bine delimitate, în teritoriul unui dinte absent și, când chistul primordial se dezvoltă pornind de la un germen supranumerar, nu trebuie confundat cu un chist latero-radicular.

Formațiunile chistice din cadrul nevomatozei bazo-celulare Gorlin.

Aceasta este o boală ereditară și aparține facomatozelor. Pentru unii autori este o varietate particulară a chisturilor primordiale sau a chisturilor epidermoide multiple.

Se depistează la copii, la nivelul maxilarului și al mandibulei, împinge germeii dentari, și chisturile reapar după exereză.

Se asociază cu nevii bazocelulari, cu anomalii scheletice (costale, vertebrale), cu manifestări oculare (strabism, cecitate) și neuropsihice (hidrocefalie și întârziere intelectuală).

Chistul epidermic (epidermoid sau keratochistul odontogen)

Se întâlnește destul de frecvent, cu predilecție la nivelul arcadei mandibulare, clinic manifestându-se printr-o tumefacție nedureroasă.

Provine din incluzii embrionare și are un conținut bogat în keratină. Este comparat cu un colesteatom de la nivelul bolții craniului.

Radiologic, imaginea este caracteristic reprezentată de lacune omogene, rotunde, cu lizereu marginal, iar alteori se constată aspect polichistic.

Subțiază corticala din vecinătate și, de obicei, nu interesează apexurile dentare.

Adesea este o „surpriză histologică”.

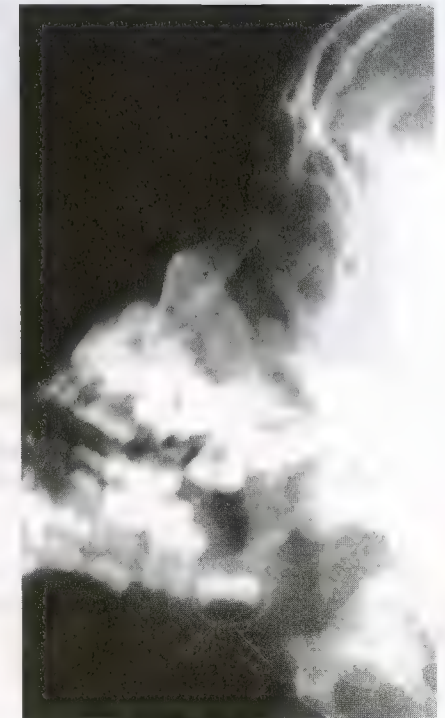


fig. 16-2

Radiografie - masiv facial, profil
- Chist folicular (dentiger, eruptiv)-

CHISTURI DISEMBRIOPATICE (chisturi de fisurare)

Se produc prin proliferarea elementelor epiteliale de origine embrionară, pe linia de fuziune a mugurilor faciali și mandibulari.

La maxilarul superior se poate constata:

Chistul naso-palatin (chistul canalului incisiv)

Acesta derivă din epiteliul canalului incisiv, este relativ frecvent și are formă de „inimă de carte de joc”. Este situat strict median, în regiunea incisivilor superiori, pe el suprapunându-se spina nazală anterioară.

Există și chisturi de fisurare în regiunile maxilare și mandibulare.



fig. 16-3

Radiografie panoramică
chist globulo-maxilar

Chistul globulo-maxilar (fig. 16-3)

Este situat între incisivul lateral și canin, la joncțiunea dintre mugurele facial median și cel lateral.

Împinge și dezorganizează rădăcinile dinților vecini.

Chistul maxilo-palatin

Se întâlnește rar, poate avea volum important și este localizat pe linia mediană a palatului, la nivelul suturii longitudinale.

Chistul naso-alveolar (sau labial)

Este superficial, cu discretă interesare osoasă de contact.

La nivelul mandibulei :

Chistul fisurar median (medio-mandibular)

Se constată rar și este situat în regiunea simfizară, între cei doi nucleii embrionari ai mandibulei.

Devine simptomatic când se infectează, și deplasează rădăcinile dentare vecine, pe cele mediane într-o parte și în cealaltă.

PSEUDUCHISTURILE

Chistul osos esențial (solitar)

Nu prezintă manifestări clinice și apare radiografic ca o lacună, mai mult sau mai puțin bine delimitată, fără lizereu marginal.

Se depistează, de obicei întâmplător, la nivelul mandibulei.

Este un „chist fals”, fără strat epitelial, deseori cu conținut ușor hemoragic.

După chiuretare chirurgicală, în 6-12 luni se realizează reconstrucția osoasă a pseudochistului.

Chistul anevrismal (chist sangvin)

Este o transparentă osoasă multiloculară, în cavitățile căreia se află sânge, dar poate fi și sub forma unei cavități unice.

Se întâlnește, mai frecvent, la copil și adultul tânăr, fiind situat în ramul ascendent al mandibulei.

Nu i se poate stabili un diagnostic radiologic de certitudine.

Capitolul XVII

ASPECTE RADIOLOGICE ÎN OSTEODISTROFII ȘI HIPERPLAZII ALE ȚESUTULUI MEZENCHIMAL, CU INTERESARE A MAXILARELOR

OSTEODISTROFIILE

Aceste afecțiuni sunt așa-zise **osteoze**, în care se constată *tulburări de creștere, de arhitectură osoasă și/sau de mineralizare* (fiind *condensante* sau *rarefiante*).

Pot avea **caracter monostic** sau **poliostic**, pot fi **asimetrice** sau **simetrice**.

Dintre aceste afecțiuni vom prezenta pe cele care interesează și maxilarele.

Clasificarea și încadrarea acestor afecțiuni în diverse capitole de patologie este destul de diferită; noi prezentăm doar unele caracteristici radiologice.

1. Displazia fibroasă monostică, – fibromul osifiant, a fost prezentată în cap. XV.

Displazia fibroasă poliostică – boala lui Jaffé și Lichtenstein se traduce la nivelul maxilarelor, prin imagini mixte (zone de decalcifiere și îngroșări osoase), care deformează regiunea, fără a întrerupe corticalele osoase.

Cele mai frecvente localizări la nivelul masivului facial sunt în regiunea unghiului mandibular, pe ramul ascendent al mandibulei, și în regiunea maxilo-zigomatică.

O formă fibro-chistică constituie **maladia Ruppé**, iar **leontiassis oseea** este o displazie fibroasă condensantă care determină o manifestă sporire de volum a etajului superior al feței.

2. Cherubismul (displazia fibroasă a mandibulei)

Radiologic se constată o îngroșare bilaterală a mandibulei, în special a unghiurilor mandibulei cu corticalele subțiate și suflate. Sunt prezente și multiple geode, care realizează un aspect polichistic (imagini transparente, boselate, simetrice).

Forma feței este de „cherubin” (dolofan, bucălat).

3. Osteopetroza (boala Albers-Schönberg)

Se mai numește și *boala oaselor de marmoră* și afectează scheletul în ansamblu, inclusiv maxilarele.

Afecțiunea se întâlnește rar și are două forme:

- *malignă*, ereditară (pe mod recesiv) și
- *benignă* (pe mod dominant).

Există explicația că afecțiunea are la origine o ineficacitate a osteoclastelor (a acțiunii de resorbție), în condițiile în care osteoblastele au o activitate normală (formare de țesut osos).

Radiologic se constată: craniu cu volum sporit, intens radioopac, cu modificări sclerotice (condensante) la nivelul maxilarelor, inclusiv la nivelul alveolelor (cu tulburări

de erupție și anomalii dentare) și prognatism. Radiografierea craniului *de porțelan* (îngroșări ale corticalelor și subțierea componentei medulare) realizează „filme prea albe” (expresie din literatură).

4. Hemihipertrofie mandibulară

Are etiologie necunoscută, se întâlnește la adultul tânăr, iar modificarea pare a fi pur morfologică.

5. Disostoza mandibulo-facială (boala Franceschetti)

Este de fapt o malformație, o disgrafie facială laterală cu interesarea fantelor 6-7-8 (Paul Tessier și Annie Lopez, 1979).

Se constată o aplazie a oaselor zigomatice și a mandibulei (aspect de „cap de pasăre”), care se însoțește de malpoziții dentare, precum și de oligodactilie, blocuri vertebrale etc. Fizionomia este de „plângăcios”.

6. Disostoza cranio-facială (boala lui Crouzon)

Este o afecțiune congenitală și familială, o *craniostenoză complexă*, care antrenează modificări, în mare parte dependente de o sinostoză precoce a suturilor craniene.

Craniul are forma modificată, cu scurtarea etajului anterior al bazei.

Prezintă importante impresiuni digitale pe corticala internă, hipertelorism și exoftalmie (cu tulburări ale funcției vizuale).

Maxilarul superior este hipoplazic, iar mandibula este cu micrognație. Se constată și modificări dentare de implantare și structură.

7. Boala Paget

Este considerată o *osteoză*, întâlnită mai frecvent la adult, cu tropism particular pentru craniu, bazin, oase lungi. Osul pagetic este moale, deformabil, cu **aspect de mozaic**. (fig. 17-1, fig. 17-2, fig. 17-3, fig. 17-4)

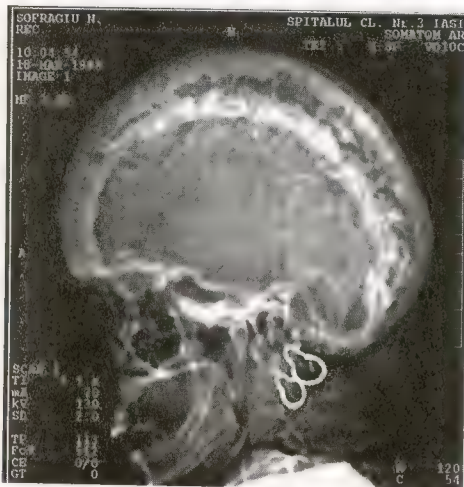


fig. 17-1

Imagine C.T. (scout view)

– Boală Paget –

Modificări radiologice caracteristice la nivelul bolii și al bazei craniului

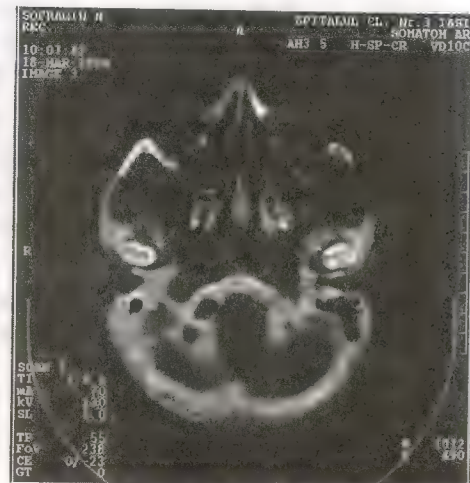


fig. 17-2

Secțiune C.T. prin A.T.M.

– Boală Paget –

Interesare a condililor mandibulei (în cadrul leziunilor difuze ale craniului)

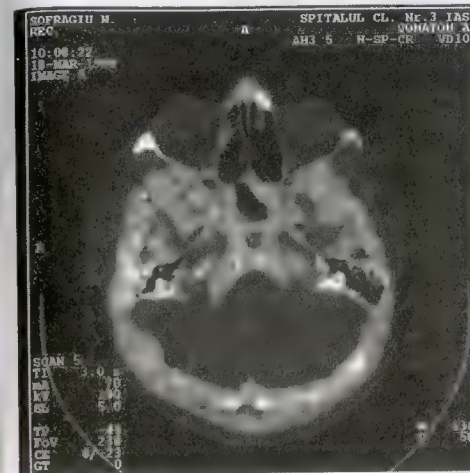


fig. 17-3

Secțiune C.T. axială
la nivelul bazei craniului

– Boală Paget –

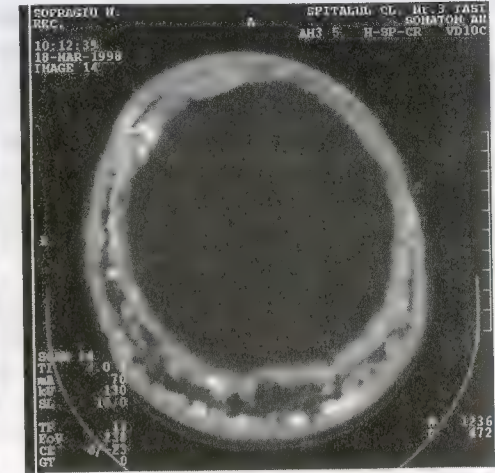


fig. 17-4

Secțiune C.T. axială
la nivelul convexității craniene

– Boală Paget –

Radiologic se constată „clasică” *hiperdensitate difuză*, floconoasă, vătosoasă, cu îngroșarea manifestă a corticalelor regiunilor interesate (în special la craniu) și lacune multiple.

Craniul are volum sporit (macrocefalie), cu impresiune bazilară, cu modificări ale orificiilor de la bază și tulburări neurologice.

Odonto-alveolar, se constată hipercimentoză evidentă, iar alteori resorbții radiculare.

Aspectele radiologice și creșterea fosfatazei alcaline, hipercalcemia și hipercalcemia, confirmă diagnosticul.

8. Neurofibromatoza (boala lui Recklinghausen)

Face parte dintre *facomatoze*, fiind o distrofie neuroectodermică.

Clinic se constată nevi pigmentari cutanați, asociați cu neurofibroame, în special pe traiectul trigemenului și al facialului (cu modificări neurologice concordante). Se constată și interesări ale nervilor rahidieni, cu formațiuni intra- sau paravertebrale.

Radiologic se evidențiază o hemiatrofie a feței, asociată cu sporirea volumului orbitei de partea opusă și hipoplazie a mandibulei.

În vecinătatea neurofibroamelor apare atrofie osoasă de compresiune.

9. Angiomatoza cutanată (sindromul Sturge-Weber-Krabe)

Este tot o *facomatoză encefalo-trigeminală* reprezentată de un angiom cutanat facial (de obicei unilateral), în teritoriul nervului trigemen.

Concomitent se constată o atrofie de compresiune, cu un anumit grad de hipotrofie a scheletului facial respectiv, iar endocranial sunt depistate calcificări vasculare, mai frecvente în cortexul regiunii parieto-occipitale de aceeași parte.

10. Boala Caffey

Este o osteodistrofie care se întâlnește foarte rar, în primul trimestru de viață și în care radiologic se constată hiperostoză corticală a oaselor lungi și îngroșarea marginii bazilare a mandibulei (cu aspect neregulat).

Afecțiunea are evoluție progresivă sau poate dispărea la vârsta adultă.

Alte distrofii osoase cu interesare a maxilarelor :

- carențiale, în cazul *rahitismului* ;
- endocrine :

- în *acromegalie*, datorată unei hiperfuncții a hipofizei anterioare (exces de hormon somatotrop produs de un adenom eozinofil). Radiologic se constată : șaua turcească cu volumul sporit, maxilarele sunt hipertrofiate (în special mandibula, cu gonionul), realizându-se ocluzie inversată, bolta palatină este aplatizată, spațiile interdentare lărgite, incisivi vestibularizați ;

- în *hipertiroidie*, se constată decalcifierea pereților alveolari și a arcadelor dentare ;
- în *mixedem*, erupțiile dentare sunt întârziate, se poate constata microdonție și decalcifiere a laminei dure și a regiunilor limitrofe ;

- în *hiperparatiroidie*, generată de un adenom paratiroidian, apare o manifestă demineralizare, reprezentată de transparențe pseudochistice depistate în diferite regiuni ale scheletului.

La mandibulă corticalele sunt subțiate și suflate, imaginile pseudochistice sunt evidente (aspect de „fagure de miere”), lamina dură se resoarbe și sunt posibile expulzii dentare.

Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu *granulomul central* cu *celule gigante* sau cu *tumora cu mieloplaxă*.

HIPERPLAZII ALE ȚESUTULUI MEZENCHIMAL (la nivelul maxilarelor)

Aceste leziuni sunt considerate **pseudotumori** și cuprind : *histocitoame*, *reticuloame* și *granuloame*.

În cadrul acestor pseudotumori, *histocitoza X* se detașează ca importantă, în mod deosebit, sub forma reprezentată de *granulomul eozinofil* (solitar, Albright).

Histocitoza X (cu etiologie neprecizată) înglobează trei afecțiuni reticuloendoteliale principale („boli de sistem”) în care se constată perturbarea metabolismului grăsimilor (lipidoze - teaurismoze).

Ca urmare a acestor modificări, în diverse organe (os și parenchim) se depun produși intermediari și esterii de colesterol, care vor realiza imagini radiologice relativ caracteristice.

1. Granulomul eozinofil

Se întâlnește mai frecvent la adultul tânăr și este suspectat clinic în contextul unei *gingivite ulcerante*, cu mobilitate anormală a unui dinte (sau a unui grup de dinți - „dinți flotanți”), concomitent constatându-se o tendință redusă de cicatrizare a leziunilor superficiale.

Radiografic, granulomul eozinofil realizează o imagine evocatoare : o osteoliză cu volum important, cu contur precis, uneori policiclic, situată centro-osos, fără condensare marginală.

Regiunea osoasă vecină are aspect normal, iar zona osteolitică se poate prelungi în spațiile interdentare, respectând, numai inițial, septurile interdentare.

Localizările multifocale la nivelul maxilarelor sunt destul de frecvente, fiind un criteriu suplimentar de diagnostic radiologic.

Evoluția acestei leziuni, cu stare subfebrilă, hipertrofie ganglionară, eozinofilie și depistarea altor localizări, precum și radiosensibilitatea sa sunt argumentate de diagnostic pozitiv.

Confirmarea se face prin examen histopatologic.

2. Boala Hand-Schüller-Cristian (xantomatoza osoasă, reticulo-endotelioză cranio-hipofizară, granulomul lipoidic al scheletului), care face parte tot din **histocitoza X**, este o afecțiune cu o gravitate sporită (în raport cu granulomul eozinofil).

Se întâlnește mai frecvent la copii, constatându-se în special la nivelul bolții craniului, zone osteolitice, uneori confluențe (aspect de „hartă geografică”).

La nivelul mandibulei, imaginile radiografice sunt asemănătoare și, în zona osoasă interesată, dinții devin mobili, fiind uneori expulzați.

3. Sindromul Letterer-Siwe

Este cea mai gravă formă de reticulohistiocitoză, fiind o *reticuloză acută leucemică*. Se manifestă la copii mici și are evoluție letală.

Distrugerile osoase sunt foarte importante, fiind sub formă de zone osteolitice la baza craniului și la ambele maxilare.

Aceste modificări sunt însoțite de spleno- și hepatomegalie, hemoragii gen purpură, anemie progresivă, hipertrofie ganglionară etc.

În afara acestor 3 sindroame cuprinse în **histocitoza X**, în cadrul afecțiunilor țesutului reticular se mai constată următoarele :

- **Boala Gaucher**, care este o teaurismoză cu localizare în organe parenchimotoase (ficat, splină, pulmon și ganglioni) și în care, la nivelul mandibulei, se evidențiază multiple zone osteolitice mici, care alternează cu zone osteocondensante în regiunile limitrofe.
- **Sarcoidoza** sau **boala Besnier-Boeck-Schaumann** este o reticuloză osteo-viscerală, cu aspecte radiografice de „osteită chistică multiplă” (la nivelul maxilarelor se constată multiple microgeode).

Capitolul XVIII

EXPLORAREA RADIOLOGICĂ ȘI IMAGISTICĂ A GLANDELOR SALIVARE

În patologia glandelor salivare imageria aduce informații **morfologice** și **funcționale** precise în patru circumstanțe clinice: colică salivară, tumefiere glandulară intermitentă, tumefiere persistentă, hiposalie.

Aceste modificări pot avea ca substrat **leziuni cu sediu glandular** sau **extraglandular**.

Din punct de vedere anatomo-patologic, pot fi:

- inflamații acute sau cronice;
- distrofii;
- litiază;
- boală de sistem;
- tumoră (limitată sau invadantă) sau
- leziune traumatică.

Este de menționat că numai glandele salivare parotide și submaxilare sunt accesibile examenului radiologic.

1. PRECIZĂRI ANATOMICE:

Se disting două categorii de glande salivare: **accesorii** și **principale**.

Glandele salivare accesorii – sunt situate submucos și fiecare lobul izolat se deschide printr-un microorificiu în cavitatea bucală. Sunt glande molare, palatine, jugale, linguale etc.

Aceste glande nu se pot explora radiologic.

Glandele salivare principale – sunt voluminoase și foarte diferențiate. Sunt glande salivare propriu-zise. Sunt perechi și situate simetric în raport cu planul medio-sagital cranio-facial și, implicit, cu articulațiile temporo-mandibulare.

Ele sunt plasate din spate înainte, de la suprafață către profunzime și descresc ca volum, în ordinea: glande parotide, submaxilare, sublinguale.

Numai glandele parotide și submaxilare au canal excretor care poate fi cateterizat, deci accesibil introducerii substanțelor de contrast (pentru realizarea unei sialografii).

Glanda parotidă

Este voluminoasă, are o **structură acinoasă** (mucoasă) și o formă de prismă, cu marele ax situat între piele și marginea posterioară a mandibulei. Este situată într-o lojă aponevrotică, în vecinătatea conductului auditiv extern. (fig. 18-1)

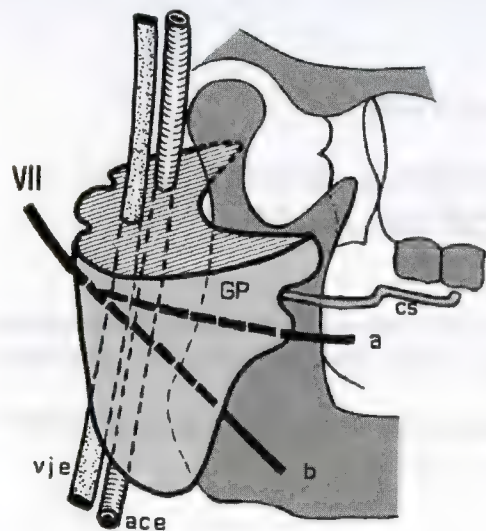


fig. 18-1

Rezecția polului superior. Glanda parotidă.

– schemă –

GP – glanda parotidă

CS – canalul Stenon

VII – nervul facial și ramurile sale (a, b)

ace – artera carotidă externă

vje – vena jugulară externă

Parotida este străbătută de **artera carotidă externă**, de **vena jugulară externă**, de **nervul facial** și **auriculo-temporal** și conține ganglionii limfatici, care drenează în ganglionii parotidieni.

De pe marginea ei anterioară pleacă o *prelungire geniană* superficială, iar de pe marginea posterioară se desprinde o *prelungire faringiană*, profundă.

Canalul excretor al glandei parotide este **canalul Stenon** care are 35-40 mm lungime și 3-4 mm diametru. Pleacă de pe fața anterioară a glandei, înconjoară mușchiul maseter, perforează mușchiul buccinator și se deschide în cavitatea bucală printr-o papilă, la nivelul coletului celui de-al doilea molar superior.

Aparatul excretor este alcătuit dintr-o succesiune de conducte prin care se drenează saliva, la ieșirea din acini. Acestea sunt: *canalele intercalare* (care evacuează saliva dintr-un acin glandular), *canalele intralobulare*, *canalele interlobulare*.

Există, uneori, și un **lobul accesoriu maseterin**, al cărui canal propriu se unește cu canalul principal Stenon, după un scurt traiect.

Glanda submaxilară

Este mult mai puțin voluminoasă decât parotida (25% din aceasta) și este situată într-o lojă, în vecinătatea feței interne a mandibulei (între corpul hioidului și unghiul mandibulei), în apropierea parotidei.

Loja glandei submaxilare comunică cu regiunea amigdaliană și spațiul maxilo-faringian, situație anatomică cu importanță în propagarea infecțiilor.

Ca și parotida, glanda submaxilară este formată din *lobuli primitivi*, *secundari* și *acini*, înveliți de o stromă conjunctivă.

Este o **glandă mixtă (sero-mucoasă)** care secretă continuu, iar saliva are o vâscozitate intermediară între cea a parotidei (foarte lichidă) și cea a glandei sublinguale (foarte vâscoasă).

Glanda submaxilară drenează prin **canalul Wharton**, care se deschide în vecinătatea frenului lingual, după un traiect de 30-50 mm.

Este uneori vizibilă radiografic, sub forma unei zone hipertransparente-false, prin comparație cu opacitatea regiunii mandibulare vecine.

Glanda sublinguală

Este situată pe planșul bucal, imediat submucos, parasagital față de frenul limbii. Nu este accesibilă cateterismului.

Drenează prin **canalele Rivinius** (submucos) și **canalul Bartholin** (canal principal) care se deschide alături de orificiul canalului Wharton.

Uneori, canalul Bartholin se deschide în canalul Wharton, situație în care glanda sublinguală se poate opacifica în cursul unei sialografii submaxilare.

2. POSIBILITĂȚI DE EXPLORARE RADIOLOGICĂ

Ca de obicei, explorarea radiologică va fi adaptată circumstanțelor clinice și este de consemnat că: *patologia parotidiană este predominant inflamatorie sau tumorală*, litiaza fiind mai puțin frecventă (de obicei calculi radiotransparenți), iar în cazul *glandei submaxilare* patologia este cel mai adesea *litiazică* (calculii fiind frecvent radioopaci).

În cazul *patologiei parotidiene* se va apela la:

– **O.P.T.**;

– **examen radiografic** în incidența „mandibulă defilată”, incidența „tangentă pentru ramul ascendent al mandibulei”, axială (pentru a pune în evidență lobul faringian) și incidență Parma;

– **sialografie**, care se realizează prin injectare de produs de contrast după cateterism al canalului Stenon, evidențiindu-se diverșii timpi ai opacifierii și evacuării glandei.

În cazul *patologiei glandei submaxilare* se va apela la următoarele posibilități de explorare radiologică:

– **O.P.T.**;

– **radiografii** în incidența „mandibulară defilată”;

– **filme ocluzale**: *ortoocluzal inferior* (pentru traiectul canalului Wharton și planșul bucal) și *disocluzal postero-anterior* (pentru glanda în sine).

3. ASPECTE SIALOGRAFICE NORMALE

Sialografia este cea mai veche metodă de explorare a glandelor salivare și își păstrează importanța în cazul litiazelor, al sialodochitelor și sialodentitelor sau în patologia autoimună și în sialoze.

Sialografia a fost pusă la punct și adoptată ca metodă de investigație în 1925, când Iacobovici și colab., la Cluj, fac prima comunicare privind această tehnică.

Metodei i se aduc îmbunătățiri de către autori din țară și străinătate, mai ales în ultimii 10-15 ani, datorită ameliorării calității imaginilor prin întăritorul de luminozitate,

utilizarea zonosialografiei sau, mai nou, a computer-tomografiei și a imaginerii prin rezonanță magnetică.

Indicațiile sialografiei

Se consideră că sialografia dă relații importante de diagnostic privind următoarele situații clinice:

- atrofia și hipertrofia glandelor salivare (de diverse cauze);
- procesele inflamatorii (acute, cronice – banale și specifice);
- procesele tumorale;
- leziunile traumatice;
- anomalii ale sistemului canalicular;
- precizarea raporturilor glandelor cu structurile vecine;
- aprecierea activității funcționale a glandelor salivare;
- constatarea aspectelor regenerative, de vindecare etc.

Sialografia are și o *valoare terapeutică* (poate disloca calculi mici, favorizând eliminarea acestora, și poate ameliora procese inflamatorii prin activitatea antiseptică a Lipiodolului).

Contraindicații ale sialografiei

Acestea sunt legate de intoleranța la iod, cu posibilă apariție a reacțiilor alergice, mai ales în cazul pacienților cu:

- antecedente de reacții adverse la substanțe de contrast iodate și
- alergii polivalente (rinită alergică, astm bronșic etc.)

Un risc crescut al apariției reacțiilor adverse există în cazul:

- hipertiroidiei latente (cu posibilă apariție a tireotoxicozei) și în
- insuficiența cardiacă (existând pericolul apariției edemului pulmonar acut).

Tehnici sialografice

Tehnicile sialografice sunt multiple și folosesc ca substanțe de contrast substanțe iodate, liposolubile (Lipiodol-F) și hidrosolubile.

Reamintim traseul canalului lui Stenon, care părăsește glanda parotidă la 1-2 cm sub arcada zigomatică, trecând peste mușchiul maseter, pentru a se deschide la nivelul *papilei salivare superioare*, lângă coroana celui de-al doilea molar superior (în cele mai multe cazuri).



fig. 18-2

Acest orificiu se identifică cu ajutorul unor sonde butonate și aici se introduce o canulă de injectare a produsului de contrast, după verificarea amplasării corecte a acestei sonde-cateter.

Se introduc 15-25 ml de substanță de contrast, urmărindu-se (de preferat radiosopic) umplerea corectă a sistemului canalicular.

Radiografiile se realizează în incidențele prezentate anterior (frontale, sagitale, tangențiale, axiale) și se urmărește evitarea suprapunerilor osoase (ramul vertical al mandibulei, mastoida, osul hioid etc.) peste canalul Stenon.

Primele radiografii se fac la 5-8 minute, și se iau imagini până la 20-30 minute, urmărindu-se contrastarea canalului principal, a canalelor eferente, a parenchimului glandular.

Sialograma parotidiană

Contrastat, *canalul lui Stenon* se proiectează pe imaginea de profil sub forma unei linii radioopace, de aproximativ 2 mm grosime, cu margini paralele, care se întinde de la molarul superior până către marginea posterioară a ramului ascendent al mandibulei.

Are următoarele segmente:

- un *segment anterior* (jugal și maseterin), practic extraglandular, care se dirijează oblic postero-caudal, și poate primi un **canal accesoriu** (de la un lob glandular maseterin) situat deasupra canalului lui Stenon;
- un *segment posterior*, submastoidian, relativ vertical, în direcție cranială, situat în vecinătatea imediată a ramului ascendent al mandibulei.

Canalele aferente

Au mai puțină importanță practică și canalele *de prim ordin* colectează pe cele de *ordinul doi* în care vin cele de *ordinul trei*. Primele se varsă în *canalul principal* al lui Stenon, și unirea lor se face, în general, sub un unghi ascuțit.

Parenchimul acino-canalicular

Când este suficient injectat, realizează *imagine de nor*.

Pe incidența de profil, imaginea parenchimului are formă relativ triunghiulară, cu vârful situat înaintea mastoidei, puțin sub gonion.

Lobulația zonei glandulare nu apare decât foarte discret, conturul lobulilor fiind estompat, difuz.

În regiunea posterioară a glandei, suprapunerea lobilor superficial și profund explică existența unei zone mai opace.

Pe incidența de față, glanda parotidă se proiectează ca o suprafață ovalară, cu marele ax vertical la jumătatea inferioară a mastoidei și pe gonion. (fig. 18-2)

Pe incidența axială Hirtz se constată bine partea profundă a glandei.

Știindu-se că nu există o glandă salivară normală fără o evacuare normală, este de reținut că *evacuarea* începe după 15 minute și este completă după 24 de ore.

Sialograma glandei submaxilare

Canalul Wharton este puțin mai gros decât canalul lui Stenon și are un *prim segment* care se întinde de la regiunea retro-incisivă către zona preangulară a marginii bazilare a mandibulei. Poate primi un canal al glandei sublinguale.

Un *al doilea segment*, *intraglandular* are direcție verticală și în el drenează canalele de prim ordin; acestea sunt scurte și primesc canale de ordin doi, care colectează saliva din cele de ordinul trei.

Pe imaginea de față, are traiect vertical, apoi transversal posterior.

Pe un film ocluzal, canalul Wharton este paralel cu tăblia internă a arcului mandibular, la mai puțin de 1 cm de acesta.

Aria parenchimatooasă a glandei submaxilare, pe imaginea de profil apare relativ patrulateră, circumscrisă, cu marele ax de aproximativ 3-4 cm, situată între canalul dentar și osul hioid iar în incidența de față se proiectează ovalară, cu marele ax vertical.

Lobulația este mai aparentă în comparație cu cea a glandei parotide, iar *norii acinoși* sunt mai puțin omogeni.

Evacuarea este mai lentă decât în cazul glandei parotide.

4. IMAGINI SIALOGRAFICE PATOLOGICE

Aceste imagini sunt dependente de procesele lezionale care le determină, iar aspectele evocatoare întâlnite mai frecvent sunt următoarele :

- opacifierea anormală a parenchimului acino-glandular ;
- dilatații canaliculare ;
- imagini de calcificări ;
- imagini de difuzare a substanței de contrast ;
- imagini lacunare ;
- imagini de amputații etc.

Imaginile sialografice pot evidenția :

- **accentuare, în masă, a desenului glandular**, datorită unei impregnări acinoase persistente. Acest aspect se întâlnește mai frecvent în caz de *hiposialie funcțională*, în cursul tratamentelor medicale cu psiholeptice ;

- **aspect punctat** (punctiform) al imaginii sialografice ca rezultat al dilatării caniculelor se întâlnește în *infiltratele inflamatorii limfocitare* și în *afecțiuni cronice* (colagenoze, sarcoidoze) ;

- **opacifiere parenchimatooasă slabă, neomogenă**.

Aspectul se obține în *modificări parenchimatooase supurative acute și subacute* sau mai ales *virale* (urliene) ;

- **aspecte de lacuri de substanță de contrast** (pete opace), bine delimitate. Se întâlnesc în *parotiditele supurate-abcdate*.

Comparația imaginii sialografice cu *împușcătura de alicie* reprezentată de *microabcese* este semnificativă, iar când acestea cresc, apare aspectul sialografic de **portocal cu fructe**. (fig. 18-3)

Procese inflamatorii cronice, care determină importante modificări ale arborelui canalicular, sugerează sialografic **un pom uscat** ;

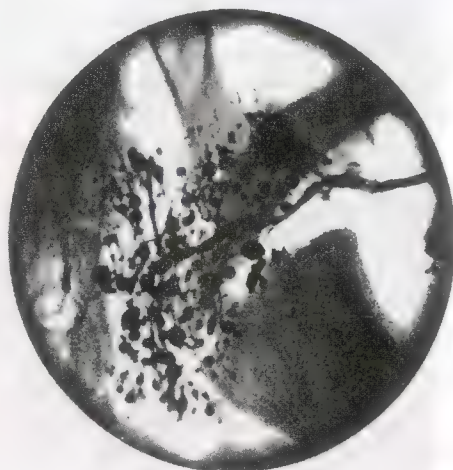


fig. 18-3

Sialografie parotidiană

- imagine de profil -
parotidită cronică la un adult

- **imagini cu picături radioopace** diseminate sunt date de *ectazii chistice ale sistemului canicular* (parotidite cronice ale copiilor) ;

- **dilatații ale canalelor** se întâlnesc și în *procese distrofice* de cauze generale, în cadrul unei *parotidomegalii bilaterale* (la alcoolici, gurmanzi, diabetici etc.) ;

- **dilatații ale sistemului canicular** de cauză reflexă *dischinezii* (intervenind frecvent și o participare a infecției, pe cale ascendentă) ;

- aspect de stenoză a canalului principal și/sau a canalelor aferente de prim ordin, cu opacitatea întreruptă, se întâlnește, frecvent, în *boala litiazică*.

În cazul canalului unic, dilatația este în amonte față de acesta (calculul fiind opac sau transparent și realizând o *lacună*).

- concrețiunile salivare.

Acestea obiectivează *formarea litiazei în sistemul excretor glandular* și pot fi radioopace sau transparente (lacunare la sialografie), vizibile mai bine în timpul evacuării glandulare. Majoritatea concrețiunilor se formează în sistemul canicular, dar se pot constata și intraparenchimatous ;

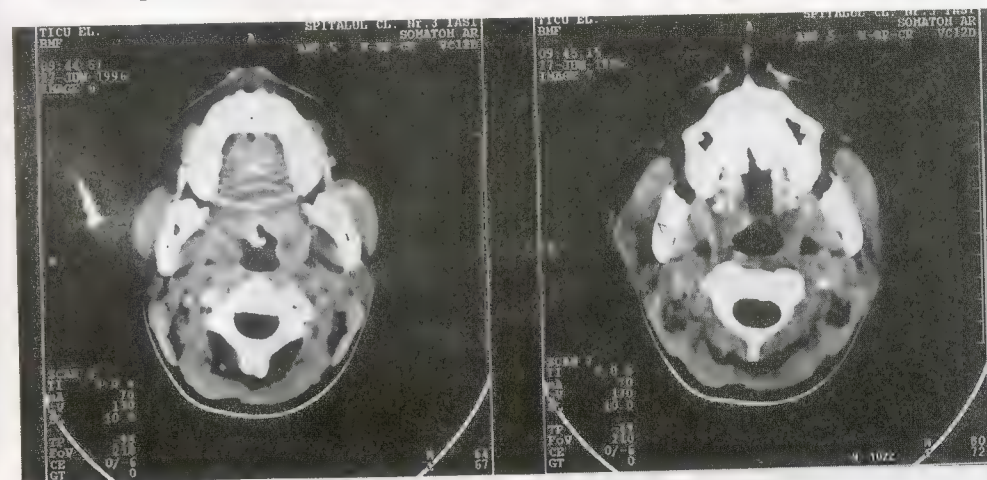
- **imaginile lacunare** (fig. 18-4, fig. 18-5, fig. 18-6, fig. 18-7, fig. 18-8)

Reprezintă un *defect de opacifiere* a unei zone a parenchimului acino-glandular, cu dimensiuni variabile, iar când sunt de *cauză extraglandulară* realizează o *amprentă* pe conturul glandei.

Lacunele de *cauză intraglandulară* sunt realizate de *tumori bine delimitate*, care deplasează sistemul glandular canicular din vecinătatea lor. Este cazul *tumorilor benigne* și dintre acestea cele mai frecvente sunt *adenolimfoame* sau *chisturi*. Când sunt strict intraglandulare, sugerează aspectul unei *mingi ținute în mână*.

Lacunele rău delimitate pledează pentru un *proces malign*, cu infiltrarea sistemului canicular.

Rareori poate fi vorba de o *tuberculoză nodulară*.



A

fig. 18-4

B

Secțiuni C.T. axiale

A - aspect normal al glandelor parotidice (pe secțiunea respectivă)

B - lacună tumorală benignă, parotidiană în dreapta

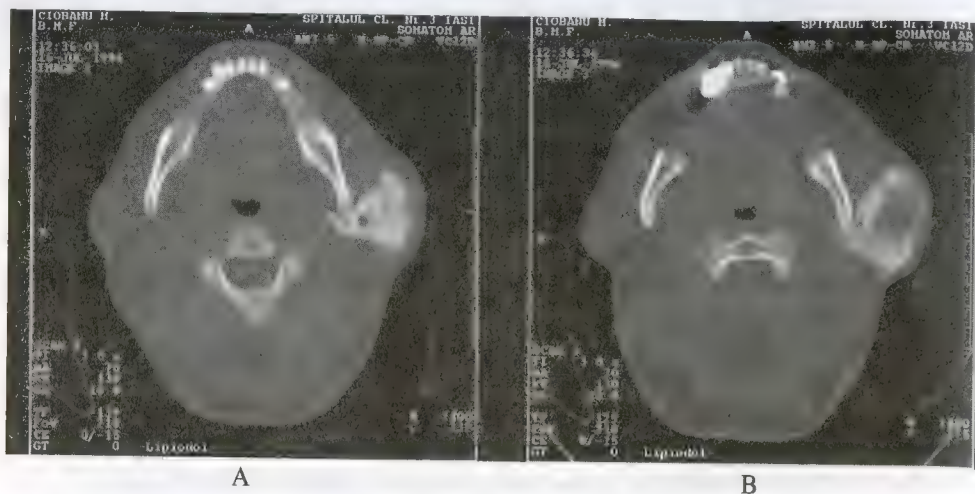


fig. 18-5

Secțiuni C.T. axiale (sialografie)

La nivelul polului inferior Lipiodolul realizează o imagine relativ omogenă (A) iar pe următoarea secțiune se constată „gol centroparotidian” – lacună benignă (B)
Densități: central +43 HU, periferic +520-+830 HU

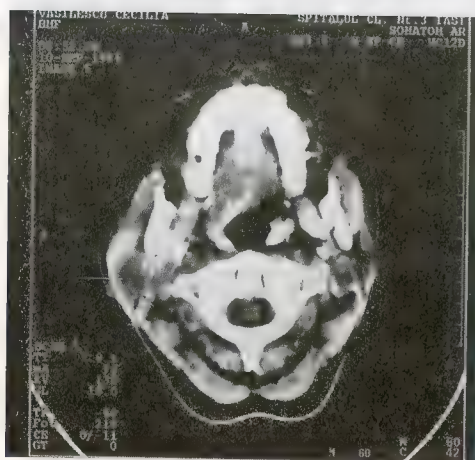


fig. 18-6

Secțiune C.T. axială
chist congenital parotidian în dreapta

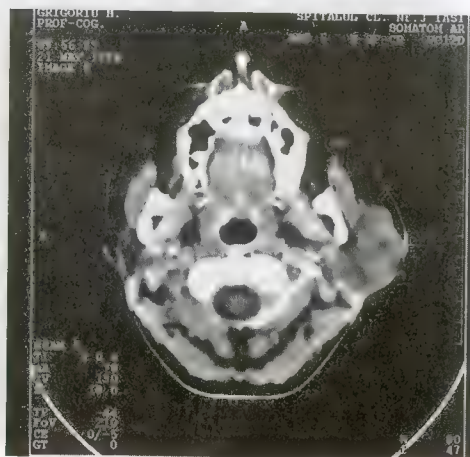


fig. 18-7

Secțiune C.T. axială
tumoră malignă parotidiană în stânga

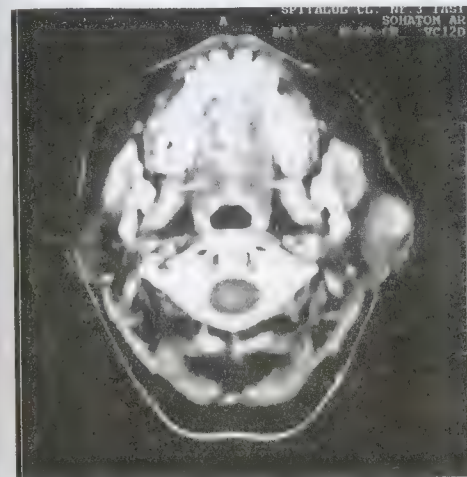


fig. 18-8

Secțiune C.T. axială
modificări de volum al ambelor glande
parotide, cu aspect chistic în dreapta și
parenchimatous în stânga

– **imagini de amputație**, reprezentate de absența opacifierii în mai multe zone ale glandei respective, pot fi determinate de un *proces tumoral, pseudotumoral, inflamator cronic sau distrofic*;

– **fistula salivară traumatică** realizează *image de amputație*, mai ales când fistula interesează canalul principal al glandei.

De obicei, imaginea evidențiază o amputație liniară, tranșantă, la nivelul fistulei, care poate fi evidențiată printr-o picătură de Lipiodol (opacă) situată alături de traiecul canalului care, în continuare, nu se mai opaciază.

Considerăm necesară prezentarea rezumativă a unor **sindroame glandulare salivare** care se manifestă ca pseudotumori, cu tumefacție glandulară și care sunt considerate **sialadenopatii cronice – sialoze**.

Criteriile principale de diagnostic se împart după cum urmează:

- **sialoze sistemice**, polisimptomatice: *sindromul Sjögren, boala Mikulicz, sindromul Besnier-Boeck-Schaumann*;
- **sialoze nutriționale, hormonale, medicamentoase, toxice, dizenzimatiche, neuro-umorale etc.**

Sindromul Sjögren (Gougerot-Houwers-Sjögren)

Majoritatea pacienților sunt femei, la vârsta modificărilor hormonale (premenopauză, menopauză), dar sindromul poate avea și cauze traumatice, infecțioase, psihice.

Se întâlnesc, asociate, următoarele simptome: tumefacție parotidiană, uscarea pielii și a mucoaselor, a mucoasei bucale, leziuni articulare.

Glandele salivare au un *volum sporit, bilateral, simetric*, modificarea fiind mai evidentă la nivelul parotidei. Substratul lezional este reprezentat de o *hiperplazie*, care are evoluție lentă, însoțită de episoade inflamatorii (supurative), uneori cu formare de *abcese*.

Modificările articulare (de tip reumatoid) constau în existența unor leziuni de tip artritic, cu artralгии (la membre și la coloana vertebrală).

Se mai pot întâlni: sindrom astenic, anemie hipocromă, creșterea VSH-ului, *fragilitate dentară*, în special la nivelul coletului, cu posibile fracturi, *parodontopatie*, alterări ale metabolismului glucidic, modificări psihice (sindrom depresiv) etc.

De menționat că o mare parte din această simptomatologie este motivată de modificări ale sistemului nervos vegetativ, cu predominanța simpaticului.

Sialografic se constată alterări glandulare, cu retenția substanței de contrast timp îndelungat (luni, ani de zile) ca semn de *scleroză glandulară* (atrofică sau hipertrofică).

Boala Mikulicz

Se caracterizează printr-o tumefiere lentă, progresivă, bilaterală a glandelor salivare (parotide, submaxilare, sublinguale) și uneori simptomatologia bolii este atribuită unor afecțiuni ca: leucemii, limfosarcoame, limfogranulomatoză, tuberculoză.

În acest context, trebuie făcută diferențierea dintre boala Mikulicz și sindromul Mikulicz, acesta reprezentând asocierea unor manifestări salivare în cadrul unor boli (de regulă, maligne).

Clinic se constată: hipertrofia glandelor salivare, mai frecvent interesând parotida, care își dublează volumul, având formă boselată. Tumefacția este dureroasă uniform.

Cu timpul apare hiposalvia, asimetrie facială, dificultate în fonație și masticatie.

Aceste modificări au ca substrat o patologie mezenchimală, însoțită de o importantă reacție reticulo-endotelială (limfocitară) care vor conduce, în final, la fibroză și scleroză.

Diagnosticul diferențial se face cu boala Hodgkin, cu sarcoidoză și leziuni tumorale.

Sialografic, se constată o alterare a structurii normale a canalelor intraglandulare și a acinilor. Parenchimul se impregnează cu substanță de contrast, de o manieră neregulată, care este reținută mai multe zile. Acest aspect se întâlnește și în *sialadenitele cronice*, dar este diferit de cel din tumorile glandulare.

Boala poate avea perioade de stagnare, de remisie și se pot constata și vindecări spontane.

Sindromul Besnier-Boeck-Schaumann

Este o *afecțiune a sistemului reticulo-endotelial* care afectează diverse organe, inclusiv glandele salivare.

Mai poartă denumirea de *sarcoidoză* sau *limfogranulomatoză benignă* și se manifestă printr-o evoluție lentă, pseudotumorală, a unor conglomerate nodulare limfatice.

Aceste modificări se pot întâlni la nivelul scheletului, la piele, pot fi hepatice (hepatomegalie), pulmonare etc.

La nivelul glandelor salivare, se constată tumefierea acestora (de obicei parotida, frecvent afectată bilateral) și, uneori, pareză de facial (periferică) pasageră și nevrite optice.

La nivelul pielii și mucoaselor se constată *sarcoizii Boeck*, sub forma unor mici noduli (chisturi), iar scheletic, la nivelul degetelor, oaselor maxilare, craniu se pot depista leziuni osteitice și pseudochisturi.

Sialografic, se constată canale rigide cu calibru sporit și hipertrofii glandulare, iar uneori adenopatiile periparotidiene pot realiza amprente.

În prezent, **diagnosticul în patologia glandelor salivare** se face prin metode ca:

- radiografii (adekvate ca incidente);
- sialografii (și cu control radiosopic);
- ecografie;
- scintigrafie;
- C.T. și I.R.M.

Ecografia (Ultrasonografia)

Deși nu este o metodă de explorare radiologică, prezentăm câteva noțiuni necesare stabilirii diagnosticului (asociat) în patologia glandelor salivare.

Folosind ultrasunetele, metoda este inofensivă și, în unele situații, este foarte utilă pentru medicul terapeut.

Inițial a fost folosită în patologia sinusurilor maxilare (Kitamura și Kanoko, 1963), apoi pentru stabilirea unor aspecte de diagnostic în afecțiuni ale articulației temporo-mandibulare (Spranger, 1973), ale parodonțiului etc.

În prezent se folosește cu succes *ecotomografia* (explorarea ultrasonică pe secțiuni).

Metoda poate depista calculi salivari (cu un diametru mai mare de 3 mm), fiind ecogeni, dilatațiile asociate ale canaliculelor salivare și unele procese tumorale localizate superficial (nu voluminoase sau profunde).

Nu are valoare de diagnostic în sialoze, dar oferă informații importante privind structurile transecogene (abcese, chisturi).

Poate diferenția o structură parenchimatoasă (tumorală) de o alta lichidiană (chistică).

Scintigrafia glandelor salivare

Ca metodă, aparține *medicinii nucleare* și este frecvent folosită în diagnosticul afecțiunilor glandelor salivare.

Se pot reține următoarele noțiuni orientative:

Explorarea cu radioizotopi a glandelor salivare (parotide și submaxilare, în special) a fost inițiată de Borner și colab., Harden și colab., Lachard și colab., începând cu 1965.

Faptul că aceste glande sunt superficiale, că au un volum apreciabil și că există un tropism electiv al unor trăsori le fac accesibile acestei metode.

Metoda este atraumatică, nu necesită anestezie, iar informațiile morfologice și funcționale sunt complementare în special celor obținute prin sialografie.

Principiul metodei constă în faptul că moleculele dintr-un anumit radiotrasor introdus intravenos se distribuie prin sistemul vascular al glandelor salivare în spațiul de distribuție, radioactiv.

Scintigrafic se poate constata dacă parenchimul glandular este normal sau dacă este modificat de diverse leziuni, în ultima eventualitate depistându-se *zone de hiperactivitate* („zone calde”).

În anumite cazuri, aceste aspecte pot coexista (imagini heterogene).

Trasorii (radioizotopii) folosiți au anumite caracteristici, folosindu-se preferențial ^{99m}Tc (potențat cu selenium-metionină).

Se mai folosesc **Iod-123**, -125, -131, sub formă de iodură de sodiu sau serum albumina iodată umană, **Selenium-75** sub formă de selenium-metionină etc.

Introdus pe cale venoasă, ^{99m}Tc, disociat în diverse medii, se localizează electiv în glandele tiroidiene și salivare (dar și în mucoasa naso-bucală și gastrică).

Sistemele de detecție (care au avut o evoluție remarcabilă) cuprind tehnici diferite: sisteme cu **detector mobil** și sisteme cu **detector staționar** și cu ajutorul acestora se evidențiază distribuția spațială a radioactivității realizate.

Ultimul sistem, mai modern, este preferat de specialiștii în domeniu, având **camera de scintilație** performantă, care se poate racorda la un calculator. În aceste condiții imaginile pot fi stocate, prelucrate, transmise etc.

Pe imaginile obținute în timp se constată „contaminarea” glandei (parotide) după 30 de secunde, aceasta crește până la 10 minute și descrește până la 90 de minute de la injectarea radioizotopului.

Pe imaginea de profil, **parotida** apare sub forma unei zone cu **hiperactivitate omogenă**, ovoidă, cu marele ax vertical, situată sub conductul auditiv extern. Marginile sunt nete și convexe, cu un pol superior și altul inferior.

Separată de un spațiu cu activitate normală, dedesubt și discret anterior se constată **imaginea glandei submaxilare**, relativ circulară, omogenă.

Pe plan funcțional, se poate aprecia formarea și excreția salivară (injectarea de pilocarpină crescând fluxul salivar, iar cea de atropină, scăzându-l).

În **condiții patologice, scintigrafic, se constată:**

- interesarea globală a sistemului glandular (Sindromul Gougerot-Sjögren) determină absența completă a hiperactivității glandelor salivare (comparativ cu tiroida);
- absența unei glande (funcțională sau chirurgicală) realizează imagini scintigrafice asimetrice, iar această asimetrie poate fi și rezultatul unei cauze extrinseci (neoformație tumorală sau chistică, adenopatie de vecinătate etc.);
- focare de hiper- sau hipoactivitate, intraglandulare se pot constata în procese tumorale (cu structuri diferite) cum sunt: adenolimoame (cu creștere în timp a hiperactivității), tumori muco-epidermoide, carcinoame (focar de hiperactivitate), tumori mixte (cu focare heterogene), metastaze etc.

Progresele tehnice ale aparaturii și ale radiotrasorilor mențin metoda în cadrul posibilităților moderne de explorare a glandelor salivare.

Computer-tomografia și Imagistica prin Rezonanța-Magnetică

În acest domeniu, **Computer-Tomografia** are indicații majore în diagnosticul formațiunilor tumorale intrinseci (intraglandulare) și extrinseci, apreciindu-se concomitent și starea structurilor vecine (invadate sau nu), raporturile cu diferitele formațiuni anatomice limitrofe.

C.T. combinată cu sialografia (cu medii de contrast hidrosolubile diluate) dă relații importante privind canaliculele și parenchimul glandular și canalul principal de drenaj.

Folosirea substanțelor liposolubile în **C.T.-sialografie** poate induce apariția unor formațiuni granulomatoase în parenchimul glandular, iar eliminarea lentă a lipiodolului poate crea confuzii de diagnostic.

Formațiunile chistice intraglandulare și calcificările sunt bine vizibile în C.T., iar în sialoze metoda este mai puțin revelatoare.

I.R.M. (Magnetic Resonance Imaging) este o metodă care poate fi o alternativă pentru celelalte tehnici folosite în patologia glandelor salivare sau, mai ales, le poate completa.

Metoda nu este revelatoare în toate aspectele patologiei glandelor salivare și se obțin artefacte la pacienții cu aparate de monitorizare ca și la cei cu proteze metalice, *pace-maker* etc.

Avantajele **I.R.M.** constau în faptul că realizează un diagnostic topografic complet (în cazul tumorilor și al chisturilor glandulare), fiind posibile secțiuni directe în toate planurile, iar în situația parotidectomiilor poate preciza, cu exactitate, poziția nervului facial.

Ca și **C.T.**, **I.R.M.** poate da relații importante de diagnostic, dar certitudinea malignității sau a benignității unei neoformații este oferită de examenul histopatologic, după efectuarea unei biopsii.

Pietrăria, Iași – septembrie 1998

BIBLIOGRAFIE

1. Abensur D., Valentini P., Missika P.,
Evaluation du site osseux en implantologie,
Actual. Odonto-Stomatol., 176, pp. 539-549, 1991.
2. Albaret J.C.,
Apports de l'IRM en stomatologie : articulation temporo-maxillaire, ciné remnographie de l'ATM,
Les Cahiers de Stomatologie, 1, pp. 9-28, 1991.
3. Alcox R. W., Jameson W.,
Patient exposures from intraoral radiographic examinations,
J. Am. Dent. Assoc., 88, pp. 568-579, 1974.
4. Aldescu C.,
Posibilități angiografice de apreciere a diagnosticului de natură al celor mai frecvente tumori cerebrale supratentoriale,
Teză de doctorat, I.M.F. Iași, 1973.
5. Aldescu C.,
Neurodiagnostic vol. I (craniu-creier),
Editura „Junimea” Iași, 1982.
6. Aldescu C.,
Neurodiagnostic vol. II (coloană-măduvă),
Editura „Junimea” Iași, 1987.
7. Aldescu C., Eșanu Anda, Albert N., Aldescu Mădălina,
Computer-Tomografia în afecțiuni endocraniene,
Editura „Canova” Iași, 1995.
8. Aldescu C., Haba Danisia, Gogălniceanu D., Voroneanu Maria, Ianovici N. (U.M.F. Iași),
Aspecte ale explorării C.T. în traumatologia cranio-facială,
Simpozion „Zilele Medicale Dunărene”, Brăila, 11-13 octombrie, 1996.
9. Aldescu C., Zetu Irina, Haba Danisia, Zetu L.,
Orientation for initial diagnosis and evaluating results of orthodontic treatment by radiological imagery,
The 3rd National Congress of Orthodontics, Iași, 16-19 october, 1997.
10. Aldescu C., Haba Danisia, Păruș Alex.,
Corp străin restant mandibular – evoluție în timp,
Simpozion „Zilele Facultății de Stomatologie” – ediția a II-a, Iași, 1997.
11. Aldescu C.,
Posibilități de explorare radiologică și imagistică în implantologie,
Seminarul Internațional de Stomatologie – „Reabilitarea orală complexă”, Iași, 18-20 mai 1998.
12. Aldescu C., Haba Danisia,
Posibilitățile noastre privind aportul C.T. în stabilirea planului de tratament în implantologie, A IV-a Conferință națională de chirurgie orală și maxilo-facială, Iași, 29-30 mai 1998.

13. Andersson L., Kurol M.,
CT scanner prior to installation of osteointegrated implants in the maxila,
Int. J. Oral Maxillofac. Surg., 16, pp. 50-55, 1987.
14. Barna M., Gogălniceanu D., Voroneanu M., Vicol C., Popovici M., Hamwi S.,
Probleme de diagnostic în traumatisme maxilo-faciale grave,
Rev. Română de chirurgie orală și maxilofacială, I(1), pp. 28-30, 1996.
15. Bartoli J.F.,
L'apport du Scanora dans l'imagerie stomatologique,
Implantodontie, 2, 1991.
16. Bassigny F.,
Manuel d'orthopédie dento-faciale,
Masson, Paris, 1991.
17. Baume L.J.,
Principes généraux pour une standardisation internationale des statistiques sur la carie dentaire,
Int. Dent. J., 12, 268, 1962.
18. Beck C., Munker G.,
Injuries and fractures in the region of the nose, the paranasal sinuses and the ear,
„Oral and Maxillo-facial Traumatologie”, Kruger E., Schilli W.,
Quintessence Publishing, vol 2, pp. 223-233, 1984
19. Bell W.,
Temporomandibular disorders : classification, diagnosis, treatment.
2^e ed., Chicago, Year Book Medical, 1986.
20. Bellaiche N., Missika P.,
La tomодensitometrie dans le bilan pre-opératoire en implantologie médicale,
Inform. Dent., 32, pp. 2681-2689, 1963.
21. Bennett D.T.,
Traumatized anterior teeth,
Brit. Dent. J., pp. 115, 346, 432, 487, 1963.
22. Berg S., Pape H.D.,
Teeth in the fracture line,
Int. J. Oral Maxillo-fac. Surg. 21, pp. 145-146, 1984.
23. Berges O., Illouz C., Laudénbach P., Vignaud J.,
Tumeur à myélopax du condyle mandibulaire,
Sem. Hôp. Paris, 58, 1947, 1982.
24. Bert M., Missika P.,
Les implants ostéo-intégrables,
C.D.P., Paris, 1991.
25. Bhaskar S.N.,
Periapical lesions-types, incidence and clinical features,
Oral Surg., 21, 657, 1966.
26. Bonneau E., Cavézian R., Pasquet G.,
Possibilités et limites des clichés orthopantomographiques,
Actualités Odonto-Stomatol., 150, pp. 481-492, 1985.
27. Bouchier G.,
Abrégé de biophysique odontologique,
Masson, Paris, 1982.

28. Bourjat P., Veillon F.,
Le massif facial normal. Tomodensitométrie et IRM,
Masson, Paris, 1990.
29. Branemark P.I., Zarb G.A., Albreksson T.,
Prothèses ostéo-intégrées ; ostéo-intégration en pratique,
C.D.P., Paris, 1988.
30. Bratu D., Bratu E., Românu M.,
Conexiuni dento-implantare,
Seminarul Internațional de stomatologie: „Reabilitarea orală complexă”, Iași,
18-20 mai 1998.
31. Brocheriou C., De Roquancourt A.,
Anatomie pathologique dentaire et stomatologique,
C.D.P., Paris, 1987.
32. Buchet R.,
Précis de radiodiagnostic en traumatologie maxillo-faciale,
Arnette, Paris, 1979.
33. Buchet R., Faure C.,
Comment lutter tous les jours contre l'irradiation abusive en radiodiagnostic.
J. Radiol., 62, 11, pp. 566-567, 1981.
34. Burlibașa C., Canavea I., Ceobanu E., Silaghi Gh.,
Elemente de tactică în terapia traumatismelor asociate maxilo-faciale și cranio-cerebrale,
Stomatologia, 3, pp. 219-229, 1987.
35. Burlui V.,
Gnatologie clinică,
Editura „Junimea”, Iași, 1979.
36. Burlui V., Aldescu C., Haba Danisia, Forna Norina, Anton-Goția S., Preda C.,
Valoarea studiului bidimensional în orientarea tratamentului de implantare,
Simpozion „Zilele Sf. Apollonia”, Iași, 1997.
37. Burlui V.,
Protetică dentară,
Litografia I.M.F., Iași, 1989.
38. Burlui V.,
Rolul computerului în algoritmul planului de tratament implantat,
Seminarul Internațional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă”, Iași,
18-20 mai 1998.
39. Burlui V., Budaie Daniela, Stadoleanu Carmen, Forna Norina, Eaara K.,
Utilizarea T-scan în investigarea computerizată a contactelor ocluzale,
Seminarul Internațional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă”, Iași,
18-20 mai 1998.
40. Burlui V., Forna Norina, Stadoleanu Carmen, Eaara K.,
Sisteme computerizate de planning preimplantar în implantologie.
Seminarul Internațional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă”, Iași,
18-20 mai 1998.
41. Buthiau D.,
TDM et IRM cliniques,
Frison-Roche, Paris, 1991.

42. Cash C.D., Royer R.G., Dahlin D.C.,
Metastatic tumors of the jaws,
Oral Surg., 14, 897, 146, 1961.
43. Cavézian R., Pasquet G., Folliguet M., Iba-Zizen M.T., Cabanis E.A.,
Contribution à l'étude du cherubinisme,
J. Radiol., 62, pp. 373-376, 1981.
44. Cavézian R., Pasquet G.,
Intérêt de l'incidence occlusale en radiodiagnostic,
Actual. Odonto-Stomatol., 138, pp. 225-248, 1982.
45. Cavézian R., Cabanis E.A., Pasquet G., Iba-Zizen M.T., Le Bihan D., Tamraz J., Roger B.,
Imagerie par résonance magnétique. Principes physiques, applications bio-médicales actuelles, perspectives à l'étage maxillo-facial,
Actual. Odonto-Stomatol., 154, pp. 219-231, 1986.
46. Cavézian R., Cabanis E.A., Pasquet G., Iba-Zizen M.T., LeBihan D., Tamraz J., Roger B.,
Imagerie par résonance magnétique: Principes physiques, applications bio-médicales actuelles, perspectives à l'étage maxillo-facial,
Actual. Odonto-Stomatol., 154, pp. 219-232, 1986.
47. Cavézian R., Pasquet G.,
Imagerie et diagnostic en odontostomatologie,
Masson, Paris, 264 p., 1989.
48. Cavézian R., Pasquet G.,
Techniques de radiologie dentaire,
Encycl. Med. Chir., Éditions Techniques. (Paris, France), *Squelette normal*, 30850 A10, 18, 1992.
49. Cavézian R., Pasquet G.,
Protocole d'étude du rapport dent de sagesse-canal mandibulaire,
Actual. Odonto-Stom., 1993.
50. Cavézian R., Treil J., Pasquet G., Bel G.,
Dentascan et Scanora. Indication et limites respectives dans l'évaluation des sites osseux en implantologie,
Rev. Odonto-Stomatol., 22, 1, pp. 43-62, 1993.
51. Cavézian R., Pasquet G.,
Imagerie dento-maxillaire. Approche radio-clinique,
Masson, 1995
52. Chișleag Gh.
Curs de radiodiagnostic, vol. V,
Litografia I.M.F., Iași, 1959.
53. Chomette G., Auriol M.,
Histopathologie buccale et cervico-faciale,
Masson, Paris, 1986.
54. Chomette G., Guilbert F.,
Les tumeurs odontogènes des maxillaires,
Encycl. Méd. Chir., Éditions Techniques, Paris, *Stomatologie I*, 22081 A 10, 4, 1983.
55. Ciobanu Gh.,
Radiologie stomatologică,
Universitatea de Vest "V. Goldis" Arad, 1995

56. Clark D.E., Danforth R.A., Barnes R.W., Burtch M.L.,
Radiation absorbed from dental implant radiography: a comparison of linear tomography, CT-scanner, and panoramic and intraoral techniques,
J. of Oral Implantol., 16, pp. 156-164, 1990.
57. Coulomb M., Dal Soglio S., Pittet-Barbier L., Ranchoup Y., Thony F., Feretti G., Robert F.,
La radiographie numérique,
Rev. Im. Med., 4, pp. 683-690, 1992.
58. Conge E., Houdart L.,
La responsabilité des médecins radiologistes hospitaliers,
J. Radiol., 70, pp. 230-231, 1989.
59. Couly G., Guilbert F., Bertrand J.C.,
Diagnostic des grandes images kystiques des maxillaires,
Rev. Prat., 29, pp. 3179-3184, 1979.
60. Couly G., Hureau J., Vaillant J.M.,
Le complexe dynamique du ménisque temporo-mandibulaire,
Rev. Stomatol. Chir. Maxill., 76, pp. 597-605, 1975.
61. Couly G., Quevillon C.,
Les dents incluses constituent-elles des points de faiblesse bio-mécanique de la mandibule?
Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac., 83, 5, pp. 299-301, 1982.
62. Cuzin M.,
Radiologie conventionnelle: du photon X à l'information numérique,
Rev. Im. Med., 4, pp. 659-663, 1992.
63. Daudibertières L., Étienne G., Barthe M., Cattoen M.,
Imagerie de la lésion carieuse, traitements, analyse,
Revue d'Odonto-Stomatol., 22, 1, pp. 9-21, 1993.
64. Daudibertières L., Étienne G., Barthe M., Cattoen M.,
Étude numérique des tomogrammes de l'articulation temporo-mandibulaire,
Revue d'Odonto-Stomatol., 22, 1, pp. 25-41, 1993.
65. Delaire J., Gordeeff A., Mercier J.,
Fractures de la mandibule,
La Rev. du Practicien, 37, pp. 2201-2208, 1987
66. Delage G.,
Importanța sistemelor de imagistică intraorală digitală în reabilitarea orală complexă,
Seminarul Internațional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă”, Iași, 18-20 mai 1998.
67. Doyon D., Cabanis E.A., Laval-Jeantet M., Frija J., Pariente D., Idy-Peretti I.,
Imagerie par résonance magnétique,
Collection Abrégés de Médecine, Masson, 1994
68. Ekestubbe A., Thilander A., Grondahl H.G.,
Absorbed doses and energy imparted from tomography for dental implant installation. Spiral tomography using the Scanora technique compared with hypocycloidal tomography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 21, pp. 65-69, 1992.
69. Ekestubbe A., Thilander A., Grondahl K., Grondahl H.G.,
Absorbed doses from computed tomography for dental implant surgery: comparison with conventional tomography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 22, pp. 13-17, 1993.

70. Ennuyer A., Bertoin P., Billet J., Rouchon C.,
Les complications maxillo-faciales et bucco-dentaires des traitements par les radiations ionisantes,
XXI Congrès français de Stomatologie, Masson, 1970.
71. Fass D.,
Quel examen de l'ATM l'odontologiste doit-il demander au radiologue ?,
Inf. Dent., 34, pp. 2961-2968, 1992.
72. Faure C.,
Le risque du radiodiagnostic,
Le Concours Med., 113, suppl. au no 22, pp. 1900-1903, 1991.
73. Fătu C., Pușoru M., Fătu C.I., Frâncu L.L., Fătu A.M., Bordea M., Rusu C.,
Eficiența terapiei hormonale în osteoporoza mandibulară,
Seminarul Internațional de Stomatologie: „Reabilitarea orală complexă”, Iași, 18-20 mai 1998.
74. Fornă Norina, Burlui V.,
Clinica și terapia pierderilor de substanță maxilare,
Editura „Sf. Apollonia”, Iași, 1998.
75. Frey N.W., Wuhermann A.H.,
Radiation dosimetry and intraoral radiographic techniques. Internal and external dose measurements,
Oral Surg, pp. 639-652, 1974.
76. Galeșanu M.R.,
Curs de radiologie stomatologică,
Litografia U.M.F., Iași, 1991.
77. Gibbs S.J., Pujol A., Mc David W.D., Welander U., Tronje G.,
Patient risk from rotational panoramic radiography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 17, pp. 25-32, 1988.
78. Gonzales J.M., Giraud L.,
L'évaluation pré-chirurgicale en implantologie,
Realités cliniques, 3, 3, pp. 283-291, 1992.
79. Grancea V.,
Bazele radiologiei și imagisticii medicale,
Editura Medicală AMALTEA, Buc., 1996.
80. Guilbert F., Chomette G.,
Kystes des maxillaires,
Encycl. Méd., Chir., Éditions Techniques, Paris, *Stomatologie I*, 22081 A 15, 1983.
81. Guilbert F. et coll.,
Les tumeurs bénignes et les pseudo-tumeurs des maxillaires,
Rev. Stomatol. chir. maxillofac. 94, 4, pp. 197-265, 1993.
82. Halimi R.H., Doyon D., Goudot P., Billet R., Vaillant J.M.,
Traumatismes maxillo-facial. Buthiau D. în „T.D.M. et I.R.M. cliniques”,
Frison-Roche, pp. 453-459, 1991.
83. Hang R.H. et al.,
Cervical spine fractures and maxillofacial trauma,
J. Oral Maxillofac. Surg., 49, pp. 725-729, 1991.
84. Harms S.E., Wilk R.M., Wolford L.M., Chiles D.G., Milam S.B.,
The temporomandibular joint: magnetic resonance imaging using surface coils,
Radiology 157, pp. 133-136, 1985.

85. Hartman K. S.,
Histocytosis X: a review of 114 cases with oral involvement,
Oral Pathol., 30, 38, 1980.
86. Hubert D.,
Les différentes sources d'irradiation,
Le Concours Med., 113, suppl. au no 22, pp. 1882-1883, 1991.
87. Hurel C., Portier R., Lamure P.,
Traumatismes dentaires chez l'enfant,
Encycl. Med. Chir., Éditions Techniques (Paris, France), *Stomatologie*, 23410 A10, 1979.
88. Jnes G.M., Ross J.W.,
Carotico-cavernosus fistula presenting as a late complication of facial trauma,
British J. Oral Maxillofac. Surg., 27, pp. 481-486, 1989.
89. Joung A.R., Robinson M.,
Ameloblastomas in children,
Oral Surg., 15, 1155, 1962.
90. Junfin-Glass B.,
La radiographie panoramique,
Kodak, Division Santé, 1991.
91. Kaczmarek R.,
Apport de la tomодensitométrie en haute resolution dans le diagnostic de l'alvéolyse parodontale infra-osseuse,
These de Doctorat en Médecine, Brest, 1990.
92. Katzberg R.W., Bessette R.W., Tallents R.H.,
Normal and abnormal temporomandibular joint: MR imaging with surface coil,
Radiology, 158, pp. 183-189, 1986.
93. Keson J.P.,
Management of temporomandibular disorders and occlusion,
C.V. Mosby Co, Saint-Louis, 1990.
94. Kodak, Division Santé, 1993.
La radiographie intrabuccale,
95. Korach G., Vignaud J.,
Manuel de techniques radiographiques et tomодensitométrie du crâne,
3 éd., Masson, Paris, 1987.
96. Langlade M.,
L'examen radiographique de l'A.T.M.,
Chir. Dent. Fr., 623, pp. 38-43, 1982.
97. Laudénbach P., Bonneau E.,
Tumeurs des maxillaires,
Feuill. Radiol., 22, pp. 181-182, 1982.
98. Laurendeau C.,
Les dents surnuméraires,
Rev. d'O.D.F., VII, 1, 51-60, 1973.
99. Leboucq N., Montoya Y., Martinez P.,
Tomодensitométrie tridimensionnelle des malformations cranio-faciales chez l'enfant,
Sauramps, Montpellier, 1990.

100. **Le Denmat D., Camus J.P., Legras A.,**
Nouvelles techniques d'imagerie par rayons X en odontologie; limites actuelles et perspectives,
Rev.d'Odonto-Stomatol., 21, 6, pp. 437-447, 1992.
101. **Ledoux-Lebard, Garcia-Calderon J.,**
Tehnică du radiodiagnostic,
Masson, Paris, 1956.
102. **Leipzig I.S., Manson P.N.,**
Naso-etmoid-orbital fractures. Conservative therapy,
Clin. Plast. Reconstruct. Surg., 19, pp.167-193,1992.
103. **Lejars G.,**
La place du Scanora dans l'imagerie maxillo-faciale,
Implantodontie, 1991, 1, pp. 11-13,1991.
104. **Le Toux G., Lecointre C.,**
Intérêt de la tomodensitométrie dans l'exploration tomographique des dents de sagesse maxillaires ectopiques,
J. Radiol., 71, pp. 225-227, 1990.
105. **Le Toux G.,**
Apport de la tomodensitométrie dans l'approche chirurgicale des prémolaires mandibulaires incluses ectopiques,
J. Radiol., 74, 4, pp. 211-213, 1993.
106. **Lloyd Dubrul E.,**
Sicher's oral anatomy,
7th ed., The C.V. Mosby Company, 1980.
- ✓ 107. **Login S.,**
Curs de radiodiagnostic stomatologic,
Edit. Tehnoplast Company SRL, București, 1996.
- ✓ 108. **Login S.,**
Radiologie stomatologică,
Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997.
109. **Lopez A.-J.**
Malformations faciales et tomodensitométrie: À propos de 75 fentes selon la classification de P. Tessier,
Thèse Méd., Paris, 1982.
110. **Lopez A.J., Cavézian R., Iba-Zizen M.T.,**
Imagerie par résonance magnétique des articulations temporo-mandibulaires,
Actual. Odonto-Stomatol., 182, pp. 291-311, 1993.
111. **Lungeanu Mihai (sub redacția),**
Manual de tehnică radiologică,
Editura Medicală, București, 1988.
112. **Maștei I., Stroescu I.,**
Incidența leziunilor traumatice maxilo-faciale în cazuistica clinicii de chirurgie B.M.F. București,
Stomatologia, 1, pp. 29-36, 1987.
- ✓ 113. **Maștei I.,**
Dicționar explicativ de stomatologie și chirurgie oromaxilofacială,
Editura „Cerma”, București, 1994.

114. **Mailland M.,**
Techniques de radiologie dentaire,
Masson, Paris, 1987.
115. **Mancuso A., Hanafée W.,**
Computer tomography and magnetic resonance of the head and neck,
Williams and Wilkins, Baltimore, 1985.
116. **Manzione J.V., Seltzer S.E., Katzberg R.W., Hammerschlag S.B., Chiango B.F.,**
Direct sagittal computed tomography of the temporomandibular joint,
A.J.N.R., 3, pp. 677-679, 1982.
117. **Mattout C.,**
Place de la gingivite dans le concept actuel de la maladie parodontale,
J. Parodontol., 6, pp. 363-367, 1987.
118. **Melz Z.,**
Abrégé de Pathologie dentaire,
Masson et les Presses de l'Université de Montréal, Paris-Montréal, 1988.
119. **Meriot Ph., Kaczmarek R., Colin D., Le Toux G., Abjean J., Bellet M.,**
Tomodensitométrie en parodontie et implantologie,
Actual. Odonto-Stomatol., 182, pp. 239-249, 1993.
120. **Milicescu Viorica, Milicescu Irina,**
Anthropometric and cephalometric comparative analysis cancering vertical face growth,
The 3rd National Congress orthodontics, Iași, 16-19 october, 1997.
121. **Monier J.P.,**
Abrégé de radiodiagnostic,
Masson, Paris, 1977.
122. **Monnier P.Y.,**
Le long cône chez l'enfant: technique parallèle,
Actual. Odonto-Stomatol., 181, pp. 35-40, 1993.
123. **Mugnier A.,**
Embryologie et développement bucco-facial,
Masson, Paris, 1964.
124. **Mugnier A.,**
Traumatologie dentaire en stomatologie infantile,
Actual. Odont. Stomatol., 77, 87, 1967.
125. **Paatero Y. V.,**
New tomographical method for radiographing curved outer surfaces,
Acta Radiol., 32, pp. 177-184, 1949.
126. **Paatero Y. V.,**
Pantomography and orthopantomography,
Oral Surg., 14, pp. 947-953, 1961.
127. **Pajoni D., Jouan E., Doyon D.,**
Tomodensitométrie: et si l'on ne vous montrait que les dents ?,
Rev. Orthop. Dento-Faciale, 27, pp. 111-117, 1993.
128. **Pasat I.,**
Anatomia corpului și gâtului vol. I
Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995

129. **Pasquet G., Cavézian R.,**
La Tomodensitométrie (Scanner à rayons X) en Odonto-Stomatologie, une approche diagnostique nouvelle,
Inf. Dentaire, 64, 16, pp. 1511-1530, 1982.
130. **Pasquet G., Cavézian R.,**
Bilan radiologique préimplantaire: techniques actuelles et d'avenir,
Actual Odonto-Stomatol., 160, pp. 777-786, 1987.
131. **Pasquet G., Cavézian R.,**
Imagerie des articulations temporo-mandibulaires,
Rev. Orthop. Dento Faciale, 21, pp. 363-373, 1987.
132. **Pasler F.A.,**
Zahnärztliche Radiologie,
Édit. Georg Thieme, Stuttgart, 1995.
133. **Pellerin Y.,**
Difficultés en radiologie dentaire retroalvéolaire classique au cours de la réalisation des clichés,
Revue d'Odonto-Stomatol., 21, 6, pp. 401-409, 1992.
134. **Pettersson H. et all.,**
A global Textbook of Radiology I – the NICER centennial Book 1995
Casper Evensens Trykkeri A/S, Norway.
135. **Pierre J.,**
L'équipe thérapeutique et la responsabilité du radiologiste dans le bilan pré-implantaire,
Inf. Dent., 2, pp. 81-96, 1993.
136. **Pignol J.F., Gibert P., Bousquet P., Jame F., Boulet P.,**
Intérêt du Scanora: Ortopantomographie de la nouvelle génération en implantologie osseuse,
Actualités Odonto-Stomatol., 181, pp. 57-71, 1993.
137. **Pindborg J.J., Kramer I.R.H.,**
Classification histologique internationale des tumeurs no 5. Types histologiques des tumeurs odontogenes, kystes et lésions apparentées des maxillaires,
O.M.S., Geneve, 1972.
138. **Pinna V., Marchi M.D., Puzzuoli A., Bernardi L., Clauser L., Nordera P.,**
La tomografia computerizzata tridimensionale nella patologia maxillo-facciale,
Rivista di Neuroradiol., 6, pp. 19-34, 1993.
139. **Popescu Eugenia,**
Evaluarea metodelor de tratament definitiv în fracturile oaselor feții,
Teză de doctorat U.M.F., Iași, 1997.
140. **Popescu Val.,**
Traumatismele craniului visceral, în „Traumatismele osteo-articulare”, Rădulescu Al.,
Editura Academiei, București, vol. I, pp. 294-404, 1967.
141. **Postel M.,**
Tumeurs benignes osseuses et dystrophies pseudotumorales,
Monographie des Annales de Chirurgie, Exp. Sc. Fr., Paris, 1974.
142. **Poyton H. G.,**
Oral Radiology,
Williams and Wilkins Co, Baltimore, 1982.

143. **Raquet G., Versini D.,**
Anomalies dentaires de nombre et de forme. Classification et fréquence,
Rev. O.D.F., VII, 1, pp. 5-15, 1973.
144. **Raustia A.M., et all.,**
Conventional radiographic and C.T. findings in cases of fracture of mandibular condilar process,
J. Oral Maxill-fac. Surg. 48, pp. 1258-1262, 1990.
- ✓ 145. **Rădulescu M., Popescu Val.,**
Radiologie stomatologică,
Editura Medicală, București, 1985.
146. **Reny A., Stricker M.,**
Fractures de l'orbite,
Masson, Paris, 1969.
147. **Rodrigues De Oliveira A.,**
Un répertoire des accidents radiologiques 1945-1985,
Radioprotection, 22, pp. 89-135, 1987.
148. **Rogalla P., Mutze S., Hamm B.,**
Body C.T. – state of art
Zuckschwerdt Verlag, München, 1996.
149. **Rowe N.L., Williams J.L.,**
Fractures of the zygomatic complex and orbit,
Max. fac. Inj., 2nd ed., vol. I, II, New York, Churchill Livingstone, pp. 435-459, 1985.
150. **Rusu V., Rusu M., Avădanei C., (Lab. de Medicină Nucleară), Gogălniceanu D., (Chirurgie O.M.F.), U.M.F. Iași,**
Utilizarea scintigrafiei în diagnosticul și monitorizarea pacienților cu tumori osoase maxilare,
A IV-a Conferință Națională de chirurgie orală și maxilo-facială, Iași, 29-30 mai 1998.
151. **Salvolini U., Cabanis E.A., Iba-Zizen M.T., De Nicola M., Hemmy D. C.,**
Apport diagnostique de la reconstruction tridimensionnelle en scanner RX: coupes et surfaces de l'anatomie céphalique,
Ann. Chir. Plast. Esthet., 29, 4, pp. 339-357, 1984.
152. **Schellhas K.P., Wilkes C.H.,**
Temporomandibular joint inflammation: comparison of MR fast scanning with T1 and T2 weighted imaging techniques,
Am. J. Roentgenol., 153, pp. 93-98, 1989.
- ✓ 153. **Schmitzer Gh. și colab.,**
Radiologie medicală,
Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997.
154. **Schwierz G., Kirchgorg M.,**
The Continuous Evolution of Medical X-ray Imaging, Part. 1,
Electromedica (Siemens), 63, 1, pp. 2-7, 1995.
155. **Siemens,**
X-Ray Atlas for use the Orthophos plus – Orthophos CD (practical examples), 1991.
156. **Simionescu N.,**
Cap. XVII. Noțiuni practice de neuroradiologie, pp. 291-365, în „Manual de tehnică radiologică” sub redacția Mihai Lungeanu,
Editura Medicală, București, 1988.

157. Simionescu N.,
Cap. V. Aplicații clinice. Regiunile cranio-cerebrale și vertebro-medulare, pp. 181-185
în „Tomografia computerizată de monoemisie și de transmisie”, sub redacția T. Pop,
Edit. Academiei Române, București, 1991.
158. Stanciu D., Dorobăț-Scânteie Valentina,
Ortodonție,
Editura Medicală, București, 1991.
159. Stănescu Gabriela,
Importanța investigațiilor PET și SPECT în studiul ictusului ischemic acut cerebral
Acta Neurologica Moldavica, 5, 1(9), pp. 42-50, 1997.
160. Thomson J.R., Christiansen E., Hasso A.N., Hinshaw D.B.,
Temporomandibular joints high-resolution computed tomographic evaluation,
Radiology, pp. 747-750, 1984.
161. Timoșca G., Gogălniceanu D., Popescu Eugenia,
Studiul factorilor etiopatogenetici în traumatismele dento-maxilo-faciale,
A XVI-a Sez. Științifică a cadrelor didactice U.M.F. Iași, vol. rez., 179, 1983.
162. Tintinali J.E., Krane R.L., Ruiz E.,
Emergency Medicine. A Comprehensive Study Guide,
3rd ed., McGraw-Hill, Inc., SUA, pp. 850-866, 1992.
163. Tomeno B., Lance D., Houke M.,
Fibrosarcome,
Encycl. Méd. Chir., Éditions Techniques, Paris, Appareil loco-moteur, 14030 D, 30,
1980.
164. Tréheux A., Martin G.,
La tomographie sélective dans l'étude de l'articulation temporo-mandibulaire,
J. Electro-Radiol., 56, 10, pp. 691-697, 1975.
165. Treil J., Casteigt J., Escude B., Roche P., Puech C., Baron P.,
Intérêt de l'imagerie 3D dans le bilan préchirurgical des dysmorphoses
maxilo-faciales,
Radiologie J. Cepur, 12/4, pp. 20-25, 1992.
166. Treil J., Escude B., Cavézian R., Pasquet G.,
L'imagerie en coupes en implantologie: tomodensitométrie avec logiciel spécifique,
Actual. Odonto-Stomatol., 181, pp. 73-89, 1993.
167. Trifaud A., Mazabraud A., Jasmin Cl.,
Les sarcomes osteogenes,
Enc. Méd. Chir., Éditions Techniques, Paris, Appareil loco-moteur, D 10, 1980.
168. Trott, J.A. et all.,
Facial fractures cranio-maxilo-facial trauma,
David D.J., Simpson D.A., Churchill Livingstone, pp. 263-342, 1995.
169. Tsaknis P.J., Nelson J.F.,
The maxillary ameloblastoma: an analysis of 24 cases,
J. Oral. Surg., 38, 336, 1980.
170. Tubiana M.,
Etudes épidémiologiques: les enseignements d'Hiroshima et Nagasaki, autres études,
J. Radiol., 72, 12, pp. 685-688, 1991.
171. Tulasne J.F., Ernest C.,
Le massif facial vu au scanner, applications à l'implantologie,
Inf. Dent., 36, pp. 3477-3501, 1988.

172. Tulasne J.F., Renouard F.,
La complexité anatomique en implantologie,
J. Parod., 11, pp. 193-205, 1992.
173. Van Der Linder L.W., Van Aken J.,
The periodontal ligament in the roentgenogram,
J. Periodontol., 41, pp. 243-248, 1970.
174. Vignaud J., Cosnard G.,
Imagerie par résonance magnétique cranio-encéphalique,
Vigot, Paris, 1991.
175. Villemey A., Duclos P.,
Age dentaire. Mode de détermination. Facteurs de variation,
Orthod. Fr., 42, pp. 5-117, 1971.
176. Visquis R.,
Bases d'interprétation d'un examen au Scanora,
Implantodontie, 5, pp. 7-10, 1992.
177. Voroneanu M., Gogălniceanu D., Vicol Carmen, Găleşanu M.R., Rusu V.,
Laba Elisabeta, Pricop Mihaela (U.M.F. Iași),
A IV-a Conf. Națională de chirurgie orală și maxilo-facială, Iași, 29-30 mai 1998.
178. Wall B.F.,
Doses for patients from pantomographic and conventional dental radiography,
Br. J. Radiol., 52, 727, 1979.
179. Wautier P.,
Intérêt du scanner en implantologie endo-osseuse,
Implantodontie, 1, pp. 4-10, 1991.
180. White S.C.,
Assessment of radiation risk from dental radiography,
Dento-Maxillofac. Radiol., 21, pp. 118-126, 1992.
181. Wegener H.O. et all.,
Whole Body Computed Tomography
2nd ed., Blackwell Scientific Publications, Boston, 1994.
182. Wilkins R.H., Rengachary S.S.,
Neurosurgery, vol. I-III,
McGraw-Hill Book Company, 1985.
183. Wirth W. A., Bray C. B.,
Intraosseous neurofibroma,
J. Bone Joint Surg., 1977, 59 A, 252, 1977.
184. Wuehrmann A. H., Manson-Hing L. R.,
Radiologie Dentaire,
J. Prelat, Paris, 1978.
185. Zetu Irina, Aldescu C., Haba Danisia, Zetu L.,
Utilizarea imageriei bi- și tridimensionale în diagnosticul și tratamentul unor anomalii
dento-maxilare,
Al III-lea Congres național de ortodonție (cu participare internațională), Iași,
16-19 octombrie 1997.

Colecția BIOS

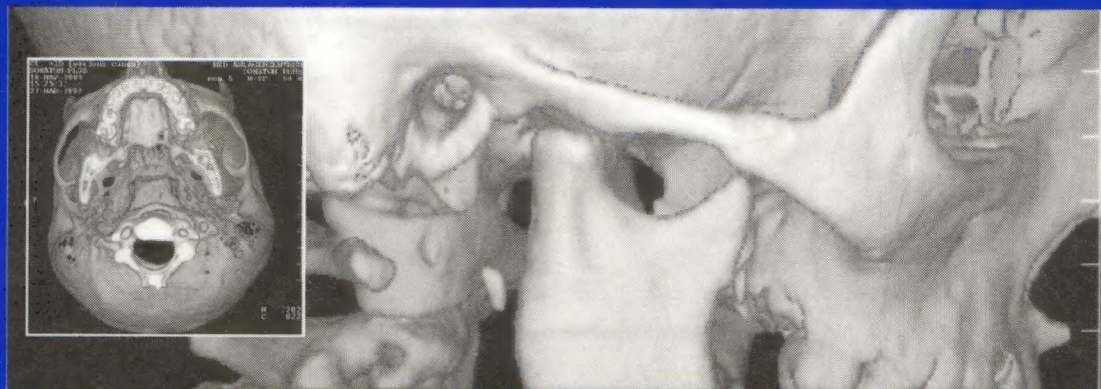
Corneliu ALDESCU

RADIOLOGIE

După o perioadă de peste treizeci de ani de activitate în neuroradiologie, în care **explorarea neurocraniului** a fost principala preocupare, autorul abordează **explorarea craniului facial**, prezentând aspecte ale diagnosticului *clasic* și *modern (imagistic)* în principalele afecțiuni odonto-maxilo-faciale.

Experiența personală și datele din literatura de specialitate, îmbinate judicios, au condus la realizarea unei cărți care conturează posibilitățile actuale de explorare radiologică în stomatologie și în patologia O.M.F.

Lucrarea se adresează în primul rând studenților și medicilor stomatologi, cu speranța că va fi un ghid practic în stabilirea unui diagnostic radiologic corect, care să conducă la aplicarea unui tratament adecvat în afecțiuni din domeniul MEDICINEI STOMATOLOGICE.



Editura POLIROM
ISBN 973-683-152-3